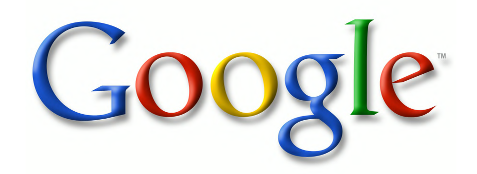
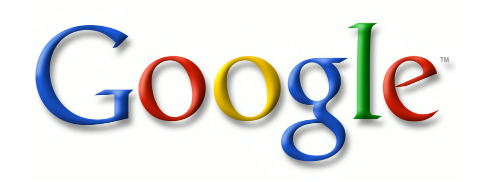
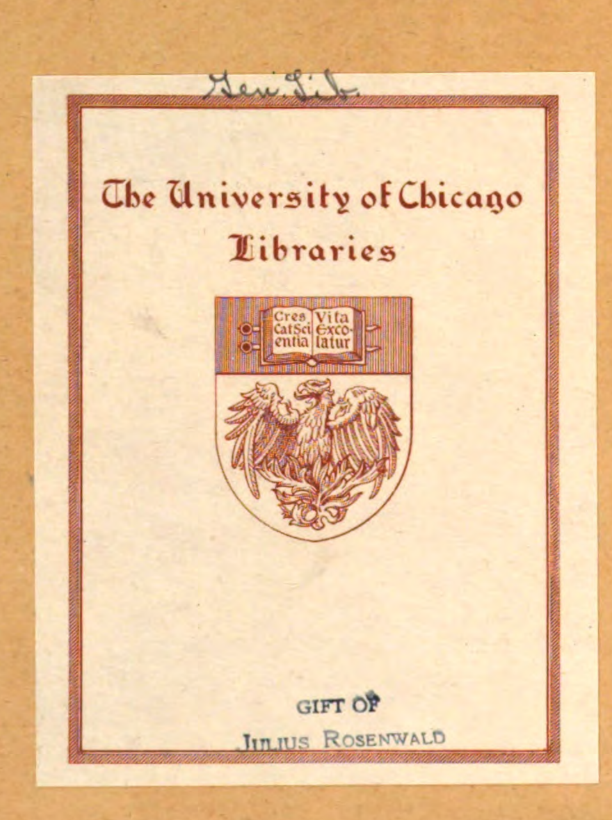







Gen. Lib.
The University of Chicago
Libraries
Cres
cat Sci
entia
Vita
Exco-
latur
GIFT OF
JULIUS ROSENWALD

JOURNAL DE RADIOLOGIE ET D'ÉLECTROLOGIE

REVUE MÉDICALE MENSUELLE

publiée par MM.

P. AUBOURG, A. BÉCLÈRE, H. BÉCLÈRE, J. BELOT,
= L. DELHERM, G. HARET, A. LAQUERRIÈRE, =
R. LEDOUX-LEBARD, A. STROHL, A. ZIMMERN.

Tome XI — N° 7

JUILLET 1927

MASSON ET CIE, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS

Publication périodique mensuelle.

CONDITIONS DE PUBLICATION

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL (ANNÉE 1927):

(L'abonnement part du 1er Janvier).

France et Colonies, **100** fr. — Étranger, **125** fr. — Prix du numéro, **10** fr.
Changement d'adresse, **1** fr.

Le **Journal de Radiologie et d'Electrologie** paraît tous les mois par fascicules de 48 pages de texte et 40 pages d'annexes, luxueusement illustrés.

Dans chaque numéro, on trouve : *des mémoires originaux, faits cliniques, notes de pratique, instruments nouveaux, les comptes rendus des Congrès et des Sociétés savantes, des analyses, des variétés*, etc.

ADMINISTRATION ET PUBLICITÉ :

Librairie MASSON et Cie, 120, Boulevard Saint-Germain, PARIS (VIe).

Téléphone : FLEURUS 48-92, 48-93. — INTER : FLEURUS 3.

(Compte Chèques postaux N° 599

Tout ce qui concerne la rédaction doit être adressé au Docteur J. Belot, 36, rue de Bellechasse, Paris. Téléphone : SÉGUR **18-57**.

MÉMOIRES ORIGINAUX

LES UNITÉS QUANTITOMÉTRIQUES DANS LA PRATIQUE DE LA RŒNTGENTHÉRAPIE. ÉTAT ACTUEL DE LA QUESTION[1].

Par A. GUNSETT

Chargé de cours à la Faculté de Médecine. Directeur du Centre anticancéreux de Strasbourg.

SOMMAIRE

Dans aucun chapitre de la rœntgenthérapie — je me borne dans ce rapport strictement aux unités rœntgenthérapiques en omettant volontairement toutes les unités et méthodes en usage en curiethérapie [2] — il n'existe une confusion aussi grande que dans la question des unités employées pour la mesure de la quantité des rayons X appliqués sur le malade.

I. — LES UNITÉS COLORIMÉTRIQUES

La première unité employée fut celle que Holzknecht décrivit en 1900 et qui, pour l'époque, constituait un progrès immense, vu qu'auparavant il n'existait ni appareil ni unité de mesure et que chaque médecin faisait le dosage des rayons X comme il le jugeait bon, comme son expérience personnelle le lui avait appris. Avant Holzknecht et son unité H, aucune comparaison d'un radiothérapeute à un autre n'était possible. Ce n'est que depuis Holzknecht qu'une application de rayons X pouvait être exactement reproduite par un autre thérapeute. Holzknecht avait défini son unité H comme la troisième partie de la quantité de rayons X qui provoquait sur le visage un léger érythème fugace, et il mesurait cette quantité d'une manière colorimétrique en irradiant une substance chimique (mélange de carbonate de sodium et de sulfate de potassium) jusqu'à ce que celle-ci eût viré à une certaine couleur nettement définie par un test colorié. L'unité H était donc une unité biologique basée sur l'effet érythème sur la peau mais mesurée colorimétriquement.

Quelque temps plus tard une autre unité fit son apparition en rœntgenthérapie. Sabouraud et Noiré à Paris, ayant à traiter des enfants teigneux, essayèrent de déterminer la quantité exacte de rayons X qui provoquerait une chute temporaire de cheveux teigneux des enfants, sans toute-

[1] Rapport au Congrès de l'Association Franç. pour l'Avancement des Sciences. Constantine, Avril 1927.
[2] Je ne parle donc pas, dans ce rapport, des unités et des appareils proposés pour la curiethérapie (unité D de Mallet, appareillage de Ferroux, de Sluys).

fois léser la papille d'une manière définitive, en garantissant la repousse certaine des cheveux tombés.

Ils ne tardèrent pas à mettre au point un procédé, colorimétrique également, qui leur servit à mesurer cette quantité. Ils s'adressèrent à une propriété chimique des rayons X connue sous le nom d'effet Villard, d'après le physicien français Villard, qui consiste à faire virer la couleur du platino-cyanure de barium du jaune vert clair en un brun plus ou moins foncé selon la dose de rayons X plus ou moins grande absorbée par ce sel.

Le platino-cyanure de barium était collé sur une petite rondelle de carton qu'on fixait à mi-distance de l'anticathode à la peau. On faisait marcher le tube (rayons mous non filtrés) jusqu'au moment où la teinte obtenue était identique à un échantillon colorié d'une couleur brune nettement définie et appelée la teinte B. Ce moment arrivé on interrompait le courant et on savait que la quantité de rayons X administrée suffisait juste pour obtenir l'effet dépilatoire temporaire voulu.

Or on s'aperçut bientôt que cet effet dépilatoire de Sabouraud et Noiré était obtenu également par 5 unités H mesurées par la méthode de Holzknecht. On pouvait alors dire : effet dépilatoire de Sabouraud = 5 H. Comme, d'autre part, l'effet dépilatoire de Sabouraud s'obtenait par la teinte B de l'instrument de Sabouraud et Noiré dans les conditions que nous venons d'exposer on pouvait dire : 5 H de Holzknecht = teinte B de Sabouraud.

L'unité H perdait ainsi sa signification biologique primitive et devenait une unité physique, toute conventionnelle d'ailleurs, mais suffisamment précise pour permettre de faire de la radiothérapie pratique d'une manière efficace pendant de longues années. Ainsi travaillent d'ailleurs encore maintenant la plupart des dermatologues. Ils déterminent le nombre de minutes qu'il leur faut, dans des conditions électriques bien déterminées, pour obtenir la teinte B sur une pastille de Sabouraud *placée à mi-distance de l'anticathode à la peau*. La peau aura alors reçu une dose de 5 H. 1 H s'obtiendra, dans les mêmes conditions électriques, dans un nombre de minutes 5 fois moindre. 10 H dans le double des minutes nécessaires pour 5 H et ainsi de suite.

Holzknecht ne tarda pas à modifier son radiomètre et adopta comme réactif colorimétrique également le platino-cyanure de barium que Sabouraud et Noiré venaient d'introduire dans la pratique. Il est vrai qu'il l'employa d'une manière un peu différente que ces auteurs. Au lieu de placer la pastille à mi-distance de l'anticathode à la peau, il la plaça directement sur la peau et au lieu de choisir une seule teinte de comparaison il en choisit toute une gamme correspondant aux doses de 1 à 20 H. La pastille était placée sur le malade pendant l'irradiation. On pouvait ainsi contrôler la dose reçue à chaque irradiation indépendamment du temps ou de la durée de l'irradiation. *Cette méthode est encore maintenant employée par Holzknecht et ses élèves tant en rœngenthérapie superficielle qu'en rœntgenthérapie profonde* [1].

Puis vint Kienbock qui établit une nouvelle unité d'ordre physique basée sur le noircissement plus ou moins intense de papier photographique. Son unité était l'X. Cet X, pour les rayons mous ou très peu filtrés de l'époque, était égale à la moitié d'un H.

On avait donc 5 H = 10 X = teinte B Sabouraud. Cette formule était valable tant qu'on n'employait pas de rayons de trop courte longueur d'onde et trop filtrés. Pour les rayons fortement filtrés l'absorption de fluorescence entrait en jeu et celle-ci n'était pas la même pour l'argent du papier photographique et pour le platino-cyanure de barium. Il ne pouvait, dans ces conditions, plus être question de comparer les X et les H. C'est alors que commence une confusion qui fit couler pendant des années beaucoup d'encre et fut la cause de nombreuses erreurs de dosage et de radiodermites. Cette confusion fut d'autant plus grande que l'effet biologique, pour des rayons de plus en plus durs et de plus en plus filtrés, n'allait plus parallèlement avec l'effet colorimétrique sur les réactifs employés, par suite de l'absorption de fluorescence de ces derniers excitée par les petites longueurs d'onde.

Si les élèves de Kienbock obtenaient un érythème sur la peau avec 10 X et des rayons non filtrés il leur fallait 80 X et plus lorsqu'ils employaient des rayons fortement filtrés à travers 4 millimètres d'aluminium. Mais ces rapports n'étaient pas les mêmes lorsqu'on employait la pastille de platino-cyanure de barium. Les radiologistes qui se servaient de la pastille de Sabouraud comme moyen de mesure voyaient une toute autre relation entre leurs unités mesurées et l'effet biologique obtenu sur la peau.

Pour la pastille de Sabouraud ces relations ont été particulièrement bien étudiées par Hans Meyer à Kiel et son école. Cet auteur fait des mesures à l'aide de la pastille de Sabouraud, fixée, comme le veut Sabouraud, à mi-distance de l'anticathode à la peau. Mais il compte en unités X. Dans ce système, lorsque la teinte B est atteinte, l'unité de surface sur la peau a reçu une dose de 10 X. Il appelle même cette dose « 1 Sabouraud ». Dans ce système, l'érythème, pour des rayons filtrés à travers 4 millimètres d'aluminium, survient avec 30 X tandis que chez Kienbock, l'érythème

[1] Voir plus loin, p. 372, son opinion sur la valeur actuelle de l'ionométrie.

survenait avec 80 X. Cette dose varie évidemment avec les différents filtres. Elle est moins grande pour les rayons non filtrés et plus grande pour les rayons filtrés.

Voici le tableau que cette école a publié avant la guerre en ce qui concerne l'effet biologique des rayons X filtrés à travers des filtres en aluminium de plus en plus épais (¹).

	Dose épilatoire.	Dose érythème.
Rayons mous (5° Benoit) non filtrés.	10 X	10 X
Rayons durs (8° Benoit) non filtrés	12 X	12 X
Rayons durs (8° Benoit) filtrés à travers 0,5 d'Al.	14 X	20 X
Rayons durs (8° Benoit) filtrés à travers 1 mm. d'Al.	16 X	23 X
Rayons durs (8° Benoit) filtrés à travers 2 mm. d'Al.	18 X	26 X
Rayons durs (8° Benoit) filtrés à travers 4 mm. d'Al.	20 X	30 X

Voici donc deux sortes d'unités X, celle de Kienboek et celle de Meyer, de bien différente valeur biologique. La dernière, l'X de Kiel, est assez comparable aux H dont elle forme la moitié, mais bien plus exactement encore aux H d'Holzknecht si l'on tient compte du fait que, pour les rayons filtrés la lecture de la pastille de platino-cyanure se fait dans les 2 méthodes *sous* le filtre. Ils ne sont par contre pas entièrement comparables aux H français qu'on mesure *sans* filtre en multipliant le temps d'irradiation ainsi obtenu avec le coefficient de transmission des filtres en se servant des courbes établies par Belot. La différence entre les deux méthodes est d'ailleurs insignifiante.

D'autres unités colorimétriques ou chimiques existent encore qu'il est impossible d'énumérer toutes : je ne rappelle que la réaction au calomel, les teintes I à IV de l'instrument de Bordier, l'unité I basée sur la précipitation de l'iode par les rayons X, etc.

D'autres unités encore furent lancées par leurs auteurs, unités basées sur des procédés *physiques* de mesure telles que les unités fluoroscopiques de Guilleminot appelées unités M, ou les unités F que Furstenau mesure à l'aide de la variation de la résistance électrique d'une cellule de sélénium sous l'action des rayons X, méthode actuellement encore en usage en Allemagne.

De toutes ces unités et ces radiomètres il ne reste plus grand'chose de nos jours. On peut dire qu'uniquement la pastille de Sabouraud a pu se maintenir comme moyen de dosage, et encore n'est-elle plus employée guère qu'en rœntgenthérapie superficielle par les dermatologues. En effet, en dehors de l'imprécision qui est l'apanage de ces méthodes chimiques et colorimétriques toutes un peu grossières, elles ont sans exception un défaut capital : c'est qu'il n'existe aucune proportionnalité entre l'absorption de ces réactifs chimiques et celle des tissus, les longueurs d'onde en usage, en rœntgenthérapie profonde surtout, étant précisément celles qui excitent les discontinuités d'absorption de ces substances. Il en résulte une différence trop évidente entre leur absorption et celle des tissus.

Il était, dans ces conditions, tout naturel qu'on essayât de remplacer ces méthodes par d'autres qui sont basées sur la mesure de l'ionisation par l'absorption des rayons X dans l'air. Cette méthode a sur les méthodes colorimétriques un avantage énorme. En effet, l'absorption de l'air est absolument proportionnelle à l'absorption des tissus pour les longueurs d'onde employées en radiothérapie usuelle.

Dès 1908, Villard, un physicien français, avait construit un appareil de mesure basé sur l'ionisation de l'air par les rayons X. Il lui avait donné la dénomination de « scléromètre » et *proposait comme unité quantitométrique la quantité de rayons qui libère une unité électrostatique par cm³ d'air dans les conditions normales de température et de pression.*

Mais cette méthode ne fut pas encore introduite dans la pratique à cette époque.

Ce n'est que plus tard qu'elle fut reprise par Krœnig et Friedrich qui venaient d'introduire en radiothérapie profonde une unité biologique qu'ils essayèrent de définir physiquement par l'ionométrie.

II. — LES UNITÉS BIOLOGIQUES

En 1913 Krœnig et Friedrich proposèrent en effet une unité exclusivement biologique, la *dose érythème*, qu'ils définissaient comme une légère rougeur de la peau, apparaissant environ trois semaines après l'irradiation et disparaissant quelques jours plus tard. Cette réaction devait se

(¹) Gunsett. — Le dosage des rayons X en dermatologie, *Strahlentherapie*, vol. VII, p. 639.



produire après une dose de 170 unités de l'ionoquantitomètre que Friedrich venait de construire sur les données de Villard en choisissant une unité ionométrique identique à celle indiquée par Villard. Cette unité fut désignée par la lettre « e ». En dehors de la dose érythème Kœnig et Friedrich établirent encore la dose cancéricide, 150 e et la dose ovarienne égale à 20 0/0 de la dose érythème. Ce système de dosage sera développé et élargi plus tard par Seitz et Wintz. Ces auteurs admettaient, comme unité, également l'érythème cutané, mais le définissent d'une manière plus vague encore que Krœnig et Friedrich. Pour eux, la dose érythème H E D correspondait à la quantité de rayonnement nécessaire pour produire, 3 semaines après l'irradiation, une légère rougeur de la peau d'une durée de 8 jours, suivie de brunissement.

Sur cette unité Seitz et Wintz basaient leur dosage. Inutile d'insister sur les détails de ce système de dosage qui est suffisamment connu. Rappelons pour mémoire que la dose érythème étant désignée par 100,

la dose de castration	était	34 0/0 de la dose érythème			
— du sarcome	—	60 à 70 0/0	—	—	
— du carcinome	—	90 à 110 0/0	—	—	, etc.

Pour réaliser la dose érythème en pratique on s'efforce d'obtenir de son appareillage un débit aussi constant que possible; on maintient toujours exactement la même tension, le même milliampérage, le même filtrage, la même distance. Puis on irradie, dans ces mêmes conditions, des malades, les uns pendant un temps plus court, les autres pendant un temps plus long. On attend que le temps de latence soit passé et on obtient sur la peau des réactions de différentes valeurs, soit insignifiantes, soit plus fortes. On porte son choix sur celle qui a donné une pigmentation suivie d'un érythème dans la troisième semaine après l'irradiation. On a noté le temps qu'il faut pour obtenir cette réaction et on a obtenu ainsi la « dose érythème » pour ses conditions de travail. Pour connaître la fraction de cette dose transmise en profondeur on se servait d'un ionomètre et du fantôme d'eau. L'ionométrie ne servait donc, dans cette méthode, qu'indirectement pour déterminer la dose profonde. Ce procédé de mesure basé sur l'érythème comme unité est longue bien entendu, mais au début seulement lorsqu'il s'agit de trouver la dose érythème elle-même. Une fois trouvée, elle sert pour tous les cas, on peut la reproduire comme on veut et on peut en appliquer les fractions qu'on veut.

Cette méthode est encore en faveur auprès de beaucoup de radiologues en Allemagne.

Que vaut-elle?

Elle vaut ce que vaut l'unité sur laquelle elle est basée la dose érythème. Or, de l'étude clinique de l'érythème il ressort que rien n'est aussi changeant et aussi variable que l'érythème cutané consécutif aux rayons X, rien n'est aussi mal défini que cette unité.

En effet, plusieurs auteurs ont publié des études extrêmement instructives à ce sujet.

Miescher de Zurich montre que les doses capables de produire l'érythème varient dans de larges mesures. Ces doses peuvent varier de 15 à 20 0/0 au-dessus et au-dessous de la moyenne pour les irradiations faibles.

Deux médecins américains, Leddy et Waltherwax ont également montré que s'ils observent, dans leurs conditions d'expérimentation, l'apparition de l'érythème chez certains sujets après 100 minutes d'irradiations, chez d'autres le même degré d'érythème peut correspondre à une irradiation de 130 minutes ou de 75 minutes. Il y a donc un écart de 50 à 55 0/0 de la durée moyenne d'irradiation. Dans les cliniques allemandes elles-mêmes Bachem avait déjà relevé des écarts de 30 à 50 0/0 à Berlin, Dusseldorf et Francfort.

Tandis que ces recherches furent faites à l'aide d'un dispositif ionométrique, Holthusen fit les mêmes constatations à l'aide du réactif biologique dont il se sert pour toutes ces recherches expérimentales radiologiques, des œufs d'*Ascaris megalocephala*.

Des constatations du même ordre furent faites avec une très grande précision par Grebe et Martius à Bonn à l'aide de l'électromètre à deux fils de Wulf : la dose érythème employée à Giessen a une valeur mesurée par l'électromètre quatre fois plus grande que la dose érythème employée à Marbourg. Voici d'ailleurs le tableau extrêmement instructif que communiquent ces auteurs :

Les diverses doses d'érythème dans les Universités allemandes :

Clinique gynécologique de Giessen I.	1120	unités R allemandes.
— II.	970	—
Clinique médicale de la Charité à Berlin.	820	—
— chirurgicale de Bonn (antérieurement)	805	—



Clinique gynécologique Bumm à Berlin	800	unités R allemands.
— chirurgicale de Francfort (antérieurement)	660	—
— chir. de Francfort et de Bonn actuellement	640	—
Hôpital municipal de Cologne	570	—
Clinique dermatologique de Bonn	490	—
— gynécologique de Francfort	405	—
— — de Dusseldorf	305	—
— — de Marbourg	285	—

Comme moyenne en Allemagne, Grebe et Martius admettaient la dose de 600 R allemands-Küstner 540.

Dans ces conditions, avec un écart de l'ordre de grandeur de 1 à 4, il est superflu d'insister sur la vanité de l'érythème cutané employé comme unité dosimétrique. Jamais acceptée en France elle est également délaissée maintenant en Allemagne. Elle y sert tout au plus encore comme « hypothèse de travail ». Elle fut remplacée par des mesures et des unités d'ordre physique basées actuellement toutes sur l'ionisation et mesurées à l'aide d'électromètres étalonnés par un procédé de physique. On croyait ainsi avoir définitivement résolu le problème du dosage quantitatif des rayons X.

III. — LES UNITÉS IONOMÉTRIQUES

Mais on se heurta à des difficultés assez grandes lorsqu'il s'agissait de choisir une unité ionomé, trique de mesure qui aurait une valeur générale. Quelle unité devait-on choisir?

Ici deux conceptions et deux méthodes vont se heurter dès le début et se heurtent encore.

La première, celle de Solomon qui a rapidement rallié tous les radiologistes de langue française, s'est contentée d'une unité ionométrique arbitrairement choisie mais précise, facile à contrôler, facile à reproduire et facile à appliquer.

Il construisit un ionomètre comprenant une petite chambre d'ionisation, un conducteur souple et un électromètre. Comme il est de pratique courante en radio-activité il étalonna cet ionomètre avec une quantité connue de radium exprimée en radium-élément, et choisit comme unité « *l'intensité de rayonnement de Rœntgen produisant la même ionisation à la seconde qu'un gramme de radium-élément placé dans les conditions bien définies, à 2 cm de la chambre d'ionisation (d'axe en axe) et filtré sur 0,5 mm de platine. Cette unité, il l'appela, dès 1921, un R (ou 1 Rœntgen) et cela bien avant l'unité R allemande R venue plus tard et qui, comme nous le verrons bientôt, est tout à fait autrement définie.* On ferait bien, pour éviter toute confusion entre les deux unités diamétralement opposées, d'ajouter à l'R de Solomon un f : on saurait alors qu'Rf veut dire « Unité R française ».

L'aiguille de l'électromètre de Solomon ayant une chute assez lente qu'on peut rendre plus lente encore par l'adjonction d'une capacité additionnelle, cet instrument pouvait lui servir pour *totaliser* la dose. Nous reviendrons plus tard sur cette méthode.

La seconde solution était diamétralement opposée à celle que préconisait Solomon et qu'acceptèrent les radiologistes français.

Tandis qu'en France on se contentait d'une unité arbitrairement choisie, mais d'ordre pratique, permettant des applications correctes, dont l'adoption a d'ailleurs eu pour conséquence immédiate la disparition totale des radiodermites, on s'est efforcé en Allemagne et en Amérique de réaliser une unité de mesure inométrique absolue, définie de manière physique irréprochable, rattachable au système C. G. S.

Les unités ionométriques absolues antérieures.

L'unité électrostatique que Villard avait indiquée en 1908, c'est-à-dire la « quantité de rayons qui libère une unité électrostatique par centimètre cube d'air dans les conditions normales de température et de pression », était déjà de cet ordre : c'était l'unité absolue même, et toutes les unités absolues allemandes venues plus tard ont nécessairement dû emprunter cette définition.

L'unité « e » de Friedrich, dont nous avons déjà parlé, n'en est pas différente. Voici d'ailleurs la définition que cet auteur en donna en 1918 : C'est la quantité de rayonnement qui permet le transport par ionisation, dans 1 cm^3 d'air, d'une quantité d'électricité correspondant à une unité électrostatique.

Szilard avait choisi comme unité quantitométrique un multiple de l'unité électrostatique, le méga-mégaion, qui représentait l'énergie d'un rayonnement susceptible de créer un million de fois un million d'ions, 10^{12} ions, ce qui correspond à 340 unités électrostatiques. La charge d'un ion étant de 3. 4. 10^{-10} unités électrostatiques, un méga-mégaion correspond à 3. 4. 10^{10}, 10^{-12} = 340 unités électrostatiques.



Duane mesure l'intensité du rayonnement par le transport par ionisation dans 1 cm³ d'air d'une unité électrostatique.

Une unité électrostatique valant 0,33. 10^{-9} ampères, la notation en unités électrostatiques se rattache donc directement à la notation en ampères. Sans aucun doute elle devrait être choisie comme l'unité quantitométrique internationale.

Mais dans ce cas toutes ces unités absolues définies et mesurées par ces différents auteurs devraient être identiques entre elles.

Ceci n'est malheureusement pas le cas : il y a même des différences très importantes entre ces unités.

Solomon a montré qu'il faut à Szilard un nombre infiniment supérieur d'unités électrostatiques qu'à Friedrich pour obtenir un érythème, exactement 1360 au lieu des 170 de Friedrich, et à Duane à peu près 10 fois autant d'unités électrostatiques qu'à Friedrich.

Dauvillier, de son côté, a construit également un dosimètre étalonné d'après les mêmes principes, avec un galvanomètre très sensible comme appareil de mesure. Il a adopté comme unité quantitométrique l'erg, l'unité énergétique, et indique le chiffre de 30 000 ergs comme représentant la dose de rayons X susceptible de produire un érythème sur la peau. Or il est facile de calculer en ergs les unités électrostatiques des auteurs précités.

Si l'on fait ce calcul pour chacun on trouve que cette même dose érythème correspond :

Avec l'appareil de Friedrich à.	21.000 ergs.
Avec l'appareil de Szillard à.	240.000 ergs.
Avec l'appareil de Duane à..	215.000 ergs.
Et avec l'ionomètre de Solomon si on l'étalonne en ergs.	250.000 ergs.
(Dauvillier	30 000 ergs).

Ces différences sont énormes et ne s'expliquent pas uniquement par la variabilité de l'érythème dont nous avons parlé plus haut.

Elles ne s'expliquent que par le fait que les différents ionomètres ayant des formes différentes de leurs chambres d'ionisation et de leurs dispositifs de mesure, sont susceptibles de donner des indications assez différentes pour la même quantité de rayonnement. En effet, dans la notation en unités électrostatiques n'interviennent pas seulement les mesures de la capacité, du potentiel, du volume de l'air ionisé, mais encore une quantité d'autres facteurs dont on n'avait pas encore tenu compte et qui s'additionnent pour une valeur plus ou moins grande aux mesures effectuées en les faussant d'une manière plus ou moins importante.

On a essayé en Allemagne de réduire à néant tous ces inconvénients et de créer la vraie, l'unique unité électrostatique qui aurait une valeur internationale. A cet effet, une commission fut nommée en 1922 qui devait réaliser la standardisation de la dosimétrie par l'ionisation.

Définition de l'unité absolue.

Cette commission a travaillé pendant des années pour tirer au clair toutes les causes d'erreurs qui peuvent intervenir dans les mesures d'ionisation et pour arriver à une évaluation correcte de l'unité électrostatique, rendant ainsi possible une unification de la mesure indépendamment d'un type spécial d'appareils et pouvant être reproduite partout.

A cet effet il fallait d'abord définir cette unité d'une manière claire et précise. Voici cette définition qui ne diffère d'ailleurs aucunement de celle qu'avait donnée Villard en 1908.

« *L'unité absolue de la dose de rayons X est donnée par l'énergie des rayons X qui produit, par irradiation d'un centimètre cube d'air, une conductibilité telle que la quantité d'électricité mesurée à courant de saturation est égale à une unité électrostatique. Il est expressément convenu que cette mesure doit être faite à 18° et à 760 mm de pression, que l'énergie totale des radioélectrons libérés dans l'air soit utilisée et que tout effet des parois soit éliminé.* »

Cette définition mentionne les principales causes d'erreur qui étaient à l'origine même de la discordance des mesures antérieures et les écarte *a limine*.

IV. — CAUSES D'ERREUR DE L'IONOMÉTRIE

Pour comprendre toutes les causes d'erreur qui peuvent intervenir dans les mesures d'ionisation et qui ont certainement faussé les mesures des auteurs antérieurs il est nécessaire de rappeler rapidement les principes de l'ionométrie.



Lorsque l'air est traversé par les rayons X ces derniers sont absorbés par l'air. Cette absorption est due, comme on sait, à l'émission d'électrons par la matière irradiée; dans notre cas, l'air. Ces électrons se décomposent en deux espèces : des électrons rapides libérés par l'absorption de fluorescence et des électrons plus lents dus à l'effet Compton, à la diffusion.

Tous ces électrons sont doués d'une énergie calculable d'après les quanta de la radiation incidente et ils dépensent cette énergie au cours de leurs trajectoires — mise, comme on le sait, en évidence par Wilson — qui sont plus ou moins longues selon qu'il s'agit des radioélectrons rapides ou des électrons libérés par effet Compton. Ces électrons traversent et heurtent les systèmes atomiques et moléculaires qu'ils rencontrent et y arrachent d'autres électrons qui pourront à leur tour répéter ce jeu sur d'autres systèmes atomiques et moléculaires qu'ils rencontreront à leur tour.

Il est facile de calculer le nombre d'électrons secondaires qu'aura libérés un électron primaire jusqu'au moment où il aura épuisé toute son énergie. A ce moment il se joint à un atome neutre qu'il aura rencontré et formera un ion négatif, c'est-à-dire un atome ayant précisément la charge de cet électron en trop. L'atome primitif par contre, dont cet électron s'était détaché lors de l'absorption a une charge négative de trop peu et forme un ion positif. Chaque électron extrait par absorption aura donc formé une paire d'ions chargés l'un positivement, l'autre négativement. Ce sont ces ions qui permettent le passage du courant, qui rendent le gaz conducteur.

Lorsqu'on abandonne un gaz ionisé à lui-même, ces ions positifs et les ions négatifs s'attirent mutuellement. On appelle cela : ils se déchargent par recombinaison et le gaz perd ses charges libres.

Pour mesurer l'onisation il faut éviter cette recombinaison des ions. A cet effet on place le volume d'air irradié entre deux électrodes chargées par un courant électrique à des potentiels différents : c'est la chambre d'ionisation. Chacune de ces électrodes attirera alors les ions de signe contraire à sa charge et la charge de chacune des électrodes tendra à s'annuler : il en résulte, dans le circuit de la source électrique qui alimente les électrodes, un courant dont l'intensité sera proportionnelle à l'ionisation et qu'on pourra mesurer soit à l'aide d'un électromètre, soit à l'aide d'un galvanomètre. Dans le premier cas on utilise un circuit ouvert aboutissant à l'électroscope. Dans le second cas le circuit est fermé et comporte un galvanomètre qui doit être d'une très grande sensibilité, les courants à mesurer étant d'ordre très petit. Pour que le phénomène de l'ionisation soit mis en évidence d'une manière intégrale, c'est-à-dire pour que le courant mesuré tienne compte de *tous* les ions produits par l'absorption des rayons X dans l'air, il faut que la différence de potentiel conférée aux électrodes soit assez grande pour les attirer dans leur *totalité* et *empêcher la recombinaison* de certains d'entre eux, ce qui diminuerait le courant mesuré par l'électromètre ou le galvanomètre.

A cet effet il faut que la différence de potentiel ait une certaine valeur minima : on appelle cela : il faut qu'il y ait saturation.

Le courant de saturation.

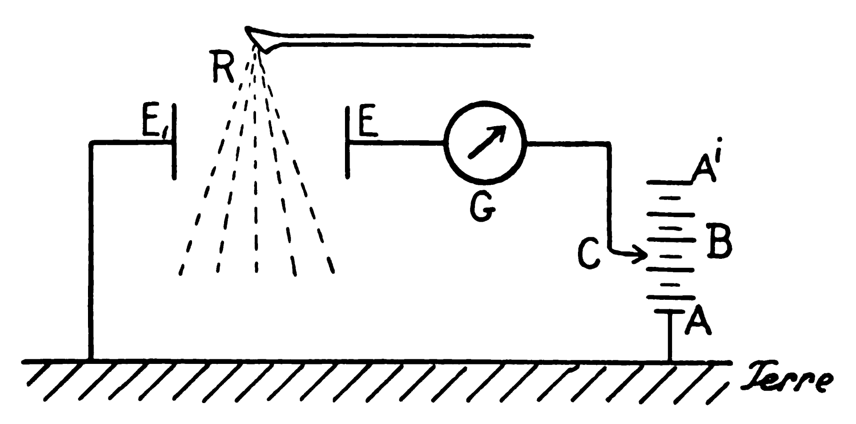


Fig. 1. — Principe de l'ionométrie. (D'après Loysel et Lomon.)

Soit E et E (fig. 1) deux électrodes dont l'une est reliée à la terre et l'autre à travers un galvanomètre sensible à une batterie B dont l'un des pôles est mis à la terre. Moyennant le curseur C on peut régler comme on veut le potentiel des électrodes. Lorsque l'air qui se trouve entre E et E, est traversé par un faisceau R de rayons X il est ionisé et les ions négatifs se portent vers l'électrode positive, les ions positifs vers l'électrode négative. Il s'ensuit un courant mesuré par le galvanomètre G.

En variant la position du curseur C sur la batterie entre les points A (qui est la terre) et A' on appliquera aux électrodes des potentiels de plus en plus élevés. Sur la figure 2 ces potentiels sont portés comme abscisses et les intensités du courant d'ionisation mesurées au galvanomètre sont portées comme ordonnées.

On obtient alors une courbe dont la première partie jusqu'à S correspond à un potentiel insuffisant pour attirer tous les ions formés, permettant donc en partie leur recombinaison. Le courant d'ionisation mesuré sera dans ce cas inférieur à l'ionisation vraie.

A partir de S la courbe est une droite horizontale et correspond à l'attraction intégrale des ions. Il y a saturation. La mesure du courant d'ionisation correspond alors à l'ionisation intégrale.

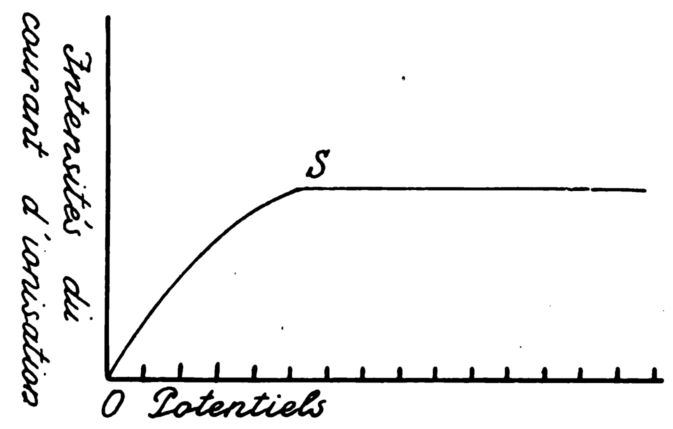


Fig. 2. — Schéma du courant de saturation.

On voit l'intérêt qu'il y avait à mentionner dans la définition de l'unité absolue la nécessité du courant de saturation dont l'omission donne lieu à de très graves erreurs de mesure,

Mais ce facteur ne constitue qu'une cause d'erreur grossière, connue depuis longtemps et que presque tous les expérimentateurs ont évitée.

Il n'en est pas de même des causes d'erreur que nous allons examiner maintenant. Ces causes d'erreur sont de deux espèces : elles peuvent *augmenter* l'ionisation vraie dans une chambre d'ionisation et elles peuvent la *diminuer*; des deux manières la mesure sera faussée.

Les chambres d'ionisation qu'on emploie sont soit de grandes dimensions, soit de petites dimensions, les premières servant à étalonner les tubes et les appareillages à rayons X en dehors de l'application sur le malade, les secondes peuvent être placées pendant l'application même sur le malade, à l'endroit irradié.

Fig. 3. — Schéma du volume d'air irradié dans une grande chambre d'ionisation. (D'après Holthusen.)

Toujours elles sont nécessairement entourées de parois et ces parois peuvent être une très grave cause d'erreur.

En effet, ce que nous voulons mesurer c'est uniquement l'ionisation de l'air à l'intérieur de la chambre d'ionisation, l'ionisation due uniquement aux électrons produits par absorption de la colonne d'air irradiée. Dans une *petite* chambre d'ionisation cette colonne d'ai rremplit *toute* la chambre, dans une *grande* chambre la colonne d'air à mesurer est définie par la porte d'entrée A et de sortie B : (fig. 3); elle forme dans la figure 3 un *cône*. Pour les mesures absolues il faut même la connaître très exactement, car c'est par le calcul exact de son cubage et de l'ionisation produite dans ce volume que nous pourrons calculer l'ionisation produite dans un centimètre cube comme le veut la définition de l'unité électrostatique.



Or, l'ionisation pure, vraie et totale du volume d'air irradié est très difficile à mesurer, cette mesure étant facilement viciée. Ou bien on mesure à l'électromètre ou au galvanomètre un courant trop fort, d'autres électrons étrangers au volume d'air irradié s'étant ajoutés aux électrons de ce dernier. Ou bien le courant mesuré est inférieur à la réalité, l'énergie des électrons du volume d'air lui-même n'étant pas complètement utilisée.

Dans le premier cas que nous allons examiner d'abord nous avons un excès d'ionisation. Cet excès provient d'une part du fait que la production des électrons dépasse par diffusion le volume d'air absorbant strictement irradié qui sert pour le calcul. L'importance de ce facteur augmente avec la longueur d'onde. En effet, pour des rayons mous, l'ionisation est due uniquement aux radio-électrons; pour les rayons durs, par contre, elle est due aux radio-électrons auxquels s'ajoutent par la diffusion, les électrons de recul de l'effet Compton.

D'autre part cet excès provient d'une ionisation parasite provenant des parois et des électrodes de la chambre s'ajoutant à la pure ionisation de la colonne d'air irrédiée, c'est **l'effet de paroi**.

V. — L'EFFET DE PAROI

En effet quelle que soit la forme de la chambre, toujours y aura-t-il une partie de la paroi qui sera touchée par les rayons X à leur entrée et à leur sortie.

Or de ces parties de la paroi touchées par les rayons X des électrons seront libérés et s'ajouteront aux électrons libérés par l'absorption des rayons X dans la colonne d'air qu'on voulait seule mesurer. Et la quantité d'électrons ainsi ajoutée ira en augmentant d'un côté avec la diminution de la longueur d'onde, d'un autre côté avec le nombre atomique de l'élément dont est formé la paroi de la chambre d'ionisation. Cet apport d'électrons détachés de la paroi à l'entrée et la sortie des rayons X porte le nom d'*effet de paroi*. Cette ionisation supplémentaire peut être très importante; elle peut être de l'ordre de l'ionisation du volume d'air lui-même et peut même la dépasser. D'après des mesures de Holthusen cet apport en électrons de la paroi augmente d'autant plus par rapport à l'ionisation pure de l'air, que les rayons deviennent plus durs.

Pour les grandes chambres d'ionisation il est nécessaire de choisir leurs dimensions assez spacieuses pour éviter que les parois et les électrodes soient touchées par les rayons X qui pénètrent dans la chambre. De toute manière il est utile de choisir, pour leur parois, une substance dont le

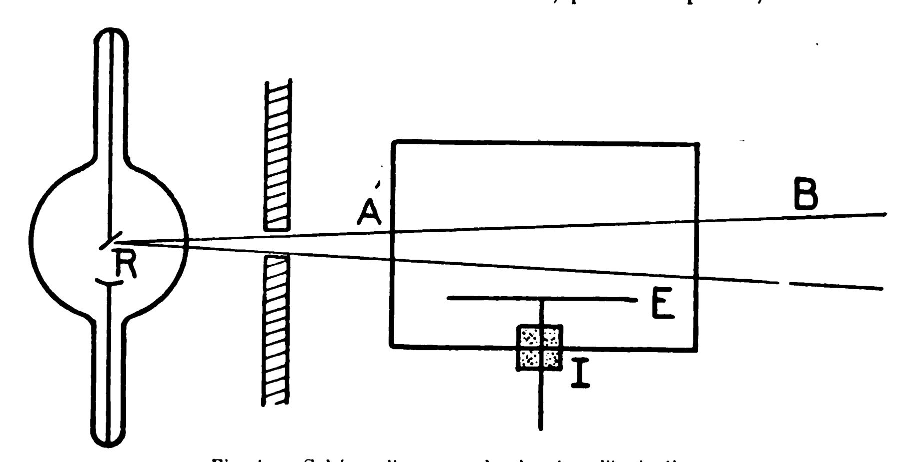


Fig. 4. — Schéma d'une grande chambre d'ionisation.
A B. Entrée et sortie du rayonnement. — E. Electrode. — I. Isolation de l'électrode.

nombre atomique se rapproche autant que possible de celui de l'air, la quantité d'électrons libérés par effet de paroi augmentant avec le nombre atomique de la substance employée. D'ailleurs même le diaphragme métallique qui limite la porte d'entrée est une source d'électrons parasites.

Dans les petites chambres d'ionisation l'effet paroi joue un rôle beaucoup plus considérable encore, les parois de ces chambres étant frappées dans leur totalité par les rayons X. Il n'est pas surprenant si, dans des petites chambres ayant des parois métalliques ou en graphite contenant des impuretés métalliques, une très grande partie de l'ionisation mesurée par l'électromètre doit être mise sur le compte des électrons sortant des parois, l'ionisation vraie de l'air contenu dans la chambre — qu'on voulait seule mesurer — devenant négligeable. Les indications de ces chambres d'ionisation varient, dans ces conditions, énormément avec la longueur d'onde des rayons. La chambre de Solomon n'est d'ailleurs soumise à cette cause d'erreur que dans de faibles proportions.



Pour éviter cet inconvénient, Fricke et Glasser (*Fortschr. a. d. Geb. Rœntgenstr*, 1925, 33, p. 239) ont construit une petite chambre d'ionisation en charbon dont l'intérieur portait un enduit formé d'une couche mince de magnésium (C : Mg = 100 : 18,6) réalisant ainsi un ensemble dont le nombre atomique était égal à celui de l'air, ayant donc la même absorption d'un volume égal d'air.

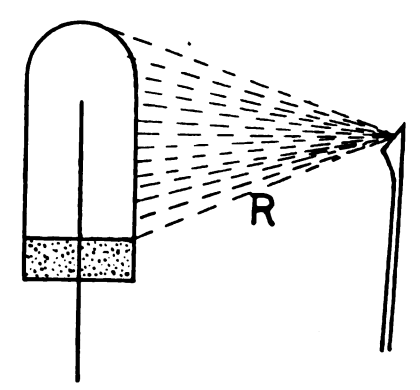


Fig. 5. — Schéma d'une petite chambre d'ionisation.

Glocker et Kaupp (*Strahlenther.*, 23, 3, p. 448, 1926) ont construit de leur côté une petite chambre d'ionisation réalisant les mêmes conditions en choisissant pour substance constituante de ses parois un mélange de graphite à l'achéson et de silicium sur un tuyau de bakélite.

Ces chambres d'ionisation sont complètement indépendantes de la longueur d'onde.

A l'encontre d'un excès d'ionisation l'électromètre ou le galvanomètre peuvent aussi enregistrer un **déficit de l'ionisation.**

VI. — DÉFICIT DE L'IONISATION

Les électrons libérés par l'absorption dans le volume d'air qu'on mesure ont une vitesse qui est fonction du quantum, c'est-à-dire de la longueur d'onde du rayonnement incident. La longueur d'onde définit également la longueur de la trajectoire de l'électron au cours de laquelle il libère, jusqu'à épuisement complet de son énergie, une quantité nettement définie et calculable d'autres éléctrons.

Il s'ensuit que si nous voulons mesurer l'ionisation complète et intégrale d'un volume d'air il faut que *tous* les électrons primaires entrent en ligne de compte. Or ceci n'est possible que si aucun obstacle, comme par exemple les parois de la chambre d'ionisation ou des électrodes insuffisamment écartées, ne se trouvent dans le chemin de la trajectoire de l'électron en abrégeant cette trajectoire avant la fin naturelle, en empêchant donc l'électron primaire de produire la somme d'électrons secondaires qui lui incombe par suite de la longueur propre de sa trajectoire.

Celle-ci étant plus courte lorsque les rayons X incidents sont mous et plus longue lorsque les rayons X incidents sont durs, il s'ensuit qu'une chambre d'ionisation doit être de plus en plus volumineuse, plus les rayons X employés sont de longueur d'onde petite. Si ses dimensions sont trop petites pour une certaine longueur d'onde, sa paroi intercepte les électrons avant la fin de leur trajectoire et l'ionisation mesurée à l'électromètre ou au galvanomètre est inférieure à la réalité.

Il est évident que, pour les petites chambres d'ionisation, cette cause d'erreur est maxima, une grande partie des électrons étant interceptée par les parois bien avant la fin de leurs trajectoires, surtout lorsqu'il s'agit de rayons à petite longueur d'onde. Cette cause d'erreur est inhérente à toutes les petites chambres d'ionisation.

Il est vrai que l'effet de paroi peut compenser ou même dépasser ce déficit ; on peut même, par le choix judicieux de la matière, effectuer cette compensation en une large mesure.

Voici les principales causes d'erreur qui font que toutes les mesures antérieures d'ionisation ne se rapportent pas à l'ionisation pure de l'air et sont viciées par des fautes dépendant de leur construction. Elles ne sont donc valables que pour le type de chambre d'ionisation avec laquelle ces mesures ont été faites. Ces mesures ne sont plus comparables lorsqu'elles ont été effectuées à l'aide de chambres ayant d'autres dimensions ou étant construites en un autre matériel.

VII. — CONDITIONS QUE DOIT REMPLIR UNE CHAMBRE D'IONISATION CORRECTE

Pour obtenir des mesures d'ionisation pures de l'air dont on puisse se servir pour des mesures absolues et pour l'établissement d'une unité absolue, il faut, d'après Küstner, que les conditions suivantes soient remplies :

« I. — Le rayon de la chambre d'ionisation doit être suffisamment grand pour que les électrons aient libre parcours sur leurs trajectoires sans être interceptés par les parois.

II. — L'effet de paroi et le déficit d'ionisation par raccourcissement des trajectoires des électrons se faisant particulièrement sentir aux portes d'entrée et de sortie de la grande chambre d'ionisation (fig. 5A et B) il faut compenser ces effets par le choix d'une substance adéquate (p. ex. la paraffine) ou bien les éliminer par des électrodes de garde dont le diamètre est égal au rayon de la chambre d'ionisation. (H et H, fig. 6.)

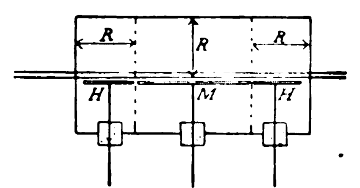


Fig. 6. — Schéma des électrodes de garde d'une grande chambre d'ionisation.
M = électrode de mesure.
H et H = électrodes de garde.
R = Rayon de la chambre. (D'après Küstner.)

III. — La paroi intérieure de la chambre doit être faite en une substance à poids atomique léger (papier, charbon ou aluminium), les substances à poids atomique élevé provoquant une ionisation parasite nullement négligeable surtout pour les longueurs d'onde qui provoquent le rayonnement de fluorescence avec leur augmentation brusque de l'absorption.

IV. — La diffusion produite aux portes d'entrée même peut être évitée en forçant le rayon à passer par des localisateurs adaptés à la porte d'entrée et de sortie (voir fig. 7 D D F_1 et D D F_2).

Ou bien les ouvertures des diaphragmes en plomb doivent avoir un diamètre supérieur à 5 cm à moins de prendre la précaution d'annihiler, à l'aide de diaphragmes spéciaux de protection, le rayonnement diffusé qui s'en détache ».

Si nous voulons faire des mesures absolues d'ionisation, il faut donc avant tout disposer de chambres d'ionisation suffisamment volumineuses pour permettre aux électrons de parcourir jusqu'au bout leurs trajectoires sans que celles-ci ne soient anéanties par les parois de la chambre.

Il est vrai que si nous désirons utiliser les trajectoires entières des électrons libérés par des rayons X émis à 200 kilovolts les dimensions de ces chambres doivent être prohibitives.

Le tableau suivant que nous empruntons à un travail de Küstner (1) nous montre les longueurs des trajectoires des électrons correspondant aux voltages du rayonnement incident, calculés par Lenard :

Voltage en kilovolts.	Longueur de la trajectoire d'un électron primaire en centimètres d'après Lenard.
34,3	4,6
46,5	7,9
61,2	12,8
79,1	18,5
101	26,5
128	37
161	49
203	67

On se rend compte qu'il faudrait, pour des rayons X de 200 kilovolts, des chambres d'ionisation dépassant 60 cm. de largeur.

Pour ces raisons, étant donné que les voltages employés actuellement en rœntgenthérapie profonde sont de 200 kilovolts au minimum, Berg, Schwertdfeger et Thaller (2) et après eux Behnken (*Ztschr. f. Techn. Physik* 1924, p. 3) ont préféré éviter ces énormes chambres et ont adopté des chambres d'ionisation à air comprimé.

(1) *Die Ionisationsmessung der Rœntgenstrahlen, Ergebnisse der med. Strahlen forschung*, I, p. 229.

(2) Berg Schwertdfeger et Thaller. — *Wissenschaft, Veröffentl. aus dem Siemens-Konzern*, vol. III, n° 2, 1924, Jul. Springer, Berlin (ne se trouve pas dans le commerce).



VIII. — CHAMBRES D'IONISATION A AIR COMPRIMÉ

En effet, *la longueur de la trajectoire d'un électron étant en proportion inverse de la pression de l'air* il est évident que, pour une pression de n atmosphères on peut choisir pour la chambre d'ionisation un diamètre n fois moins grand qu'il devrait être à pression ordinaire.

La chambre de Berg, Schwerdtfeger et Thaller, construite par Siemens supporte 6 atmosphères celle de Behnken 10. Les deux chambres (voir les fig. 7 et 8) portent des électrodes de gardes S', S', fig. 7, de chaque côté de l'électrode de mesure (S fig. 7).

La chambre de Behnken est recouverte à l'intérieur de papier rendu conducteur par un enduit de graphite, l'autre est recouverte à l'intérieur d'une mince feuille d'aluminium.

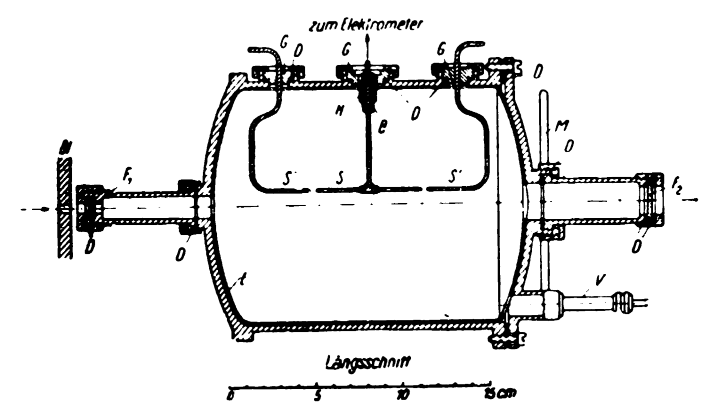


Fig. 7. — Coupe de la chambre à air comprimé de Berg, Schwerdtfeger et Thaller
(figure extraite comme la suivante de Küstner *l. c.*, p. 247).
S = Electrode de mesure. — S' S' = Electrodes de garde.
D D F' et D D F² = Localisateurs.

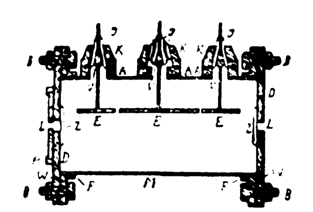


Fig. 8. — Coupe de la chambre à air comprimé de Behnken
(Küstner, p. 248).

La chambre de B., S. et Th. mesure 17,5 cm. de longueur sur 15,2 cm. de largeur, ses parois sont en ferblanc de 2 mm d'épaisseur à soudures autogènes. La porte d'entrée du faisceau de 6 mm de diamètre est recouverte de cellon de 1 mm. d'épaisseur; la porte de sortie de 12 mm de diamètre est fermée par un verre de 3 mm. d'épaisseur.

La chambre de Behnken mesure 15,8 cm. Ses parois sont en laiton. Les portes d'entrée et de sortie sont en cellon de 1 mm. d'épaisseur.

Le courant continu de saturation est de 1000 volts pour la première des chambres, de 3200 volts pour la seconde. Il est obtenu à l'aide de transformateurs, kénotrons et condensateurs.

L'importance de l'introduction des chambres à air comprimé consiste dans le fait que, grâce à elles, l'ionisation pure de l'air a pu être mesurée d'une manière absolument correcte. C'était l'unique moyen pour arriver d'une manière irréfutable à une mesure de l'unité absolue.

On écartait ainsi de la mesure toutes les causes d'erreurs mentionnées dans la définition en mesurant la *quantité d'énergie radiante qui provoque, en irradiant 1 cm³ d'air à 18° à 760 mm. de pression atmosphérique, avec utilisation complète de tous les électrons produits dans l'air et à exclusion de tout effet de paroi, une conductibilité telle que la quantité d'électricité mesurée à courant de saturation est égale à une unité électrostatique* : On avait une mesure *absolue* de la dose, cette mesure ne dépendant plus que de constantes générales comme la charge élémentaire de l'électron et l'unité du volume d'air dans les conditions normales.

Une pareille mesure a le privilège d'être indépendante de toute *constante d'appareillage et de pouvoir être reproduite indépendamment d'un appareillage défini.*

Mais il ne faut pas oublier qu'il s'agit d'une mesure d'ordre purement physique, d'un problème d'ordre purement académique n'ayant aucune espèce de rapport avec le dosage des rayons X sur le malade. C'est d'ailleurs à ce point, c'est-à-dire à la réalisation de la méthode dans la pratique, que siège la vraie difficulté de la méthode, comme nous allons le voir bientôt, difficulté qui fait que des auteurs comme Holzknecht préfèrent s'en tenir aux anciennes méthodes colorimétriques.

L'unité absolue dont nous avons donné maintenant et la définition et la manière correcte de mesure a été désignée par Behnken, en 1924 par la lettre R.

Cette dénomination maintenant acceptée par tous les radiologues allemands est fort regrettable, car la lettre R avait été choisie, comme nous l'avons dit, dès 1921 par Solomon pour son unité ionométrique basée sur tout un autre principe et mesurée tout autrement. Ces deux R diffèrent complètement l'un de l'autre. Nous en donnerons le rapport tel que nous l'avons défini nous-mêmes.

IX. — LES GRANDES CHAMBRES A PRESSION ATMOSPHÉRIQUE

Lorsqu'on eut mis au point cette méthode on s'aperçut bientôt, en comparant à la chambre à air comprimé d'autres chambres à pression atmosphérique ordinaire, qu'il n'était, pour arriver à une mesure correcte de l'ionisation de l'air, nullement nécessaire d'employer des chambres aussi volumineuses qu'on le croyait.

C'est ainsi que Holthusen prouva qu'une chambre ordinaire de 25 à 30 centimètres de long et de 20 centimètres de diamètre, correctement construite, ne différait que de très peu d'une chambre à pression élevée même pour les longueurs d'onde les plus courtes en usage actuellement dont les radio-électrons ont une trajectoire très grande.

Holthusen (*Strahlentherapie*, XXII, i. p. 1) se l'explique par le fait que, pour des longueurs d'onde de plus en plus courtes, l'absorption dans l'air et par conséquent l'ionisation est de plus en plus l'effet des électrons de recul Compton, donc de la diffusion, tandis que les radio-électrons de l'absorption sélective disparaissent de plus en plus. Or les premiers — les électrons de recul — n'ont qu'une trajectoire relativement courte, qui ne demandent pas des chambres de dimensions anormales.

Les grandes chambres d'ionisation à pression atmosphérique, lorsqu'elles sont correctement établies, peuvent donc tout aussi bien servir pour la mesure de l'unité absolue que les chambres à air comprimé (1).

Mon collaborateur, le Dr Reiss, chef de laboratoire du Centre anticancéreux, met cette question actuellement au point à l'aide d'une grande chambre ordinaire dans laquelle le courant d'ionisation est mesuré avec un galvanomètre de grande sensibilité.

Pour toutes les chambres allemandes dont nous avons parlé jusqu'à présent, la mesure de l'ionisation se fait par contre par la mesure de la décharge d'un électromètre relié à la chambre d'ionisation. Le temps de cette décharge est la mesure de la quantité de rayons X émise par le tube.

X. — L'UNITÉ ABSOLUE ALLEMANDE ET LA PRATIQUE DES APPLICATIONS EN ALLEMAGNE

La chambre d'ionisation à air comprimé de Berg, Schwerdtfeger et Thaller.

Il est de toute évidence que la mesure correcte de l'unité absolue est une méthode possible uniquement dans un laboratoire de physique et pour des physiciens de profession.

D'ailleurs fût-elle même plus facilement réalisable, elle ne serait pas accessible à tous les radiologues, car une chambre d'ionisation à air comprimé avec son électromètre de mesure est d'un prix très élevé. C'est ainsi que la chambre d'ionisation à air comprimé de Berg, Schwerdfeger et Thaller, fabriquée par Siemens et Halske que nous reproduisons dans la figure suivante, coûte, munie de son électromètre à quadrant, à peu près 50 600 francs (8 000 mk + 2 600 francs de douane).

La chambre d'ionisation se trouve dans le cylindre visible à droite en haut dans la figure *a*.

Le coffret contient en haut l'électromètre à quadrant, en bas la source électrique pour le courant de saturation.

Une pareille chambre se trouve à Berlin au laboratoire de physique de l'État (Physikalisch Technische Reichsanstalt). C'est là que sont étalonnés, par le professeur Behnken, tous les ionomètres en usage en Allemagne.

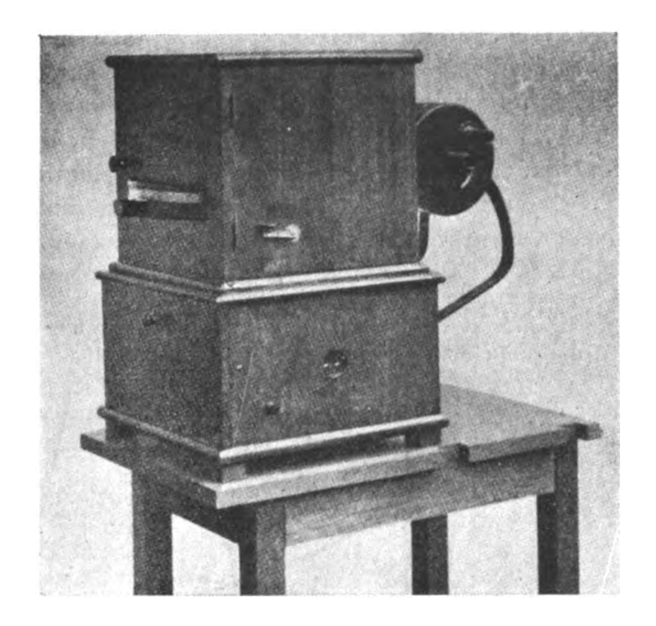
Pour décentraliser cet étalonnage, plusieurs laboratoires de province ont été autorisés à se charger de ce travail pour leur région. Mais ces laboratoires ne disposent pas de la chambre à air comprimé. Ils se contentent d'une grande chambre d'ionisation à pression ordinaire. Ces chambres ne servent pas pour les mesures sur le malade ou dans le fantôme. Elles sont construites uniquement pour l'étalonnage d'autres instruments. Elles sont elles-mêmes envoyées au professeur

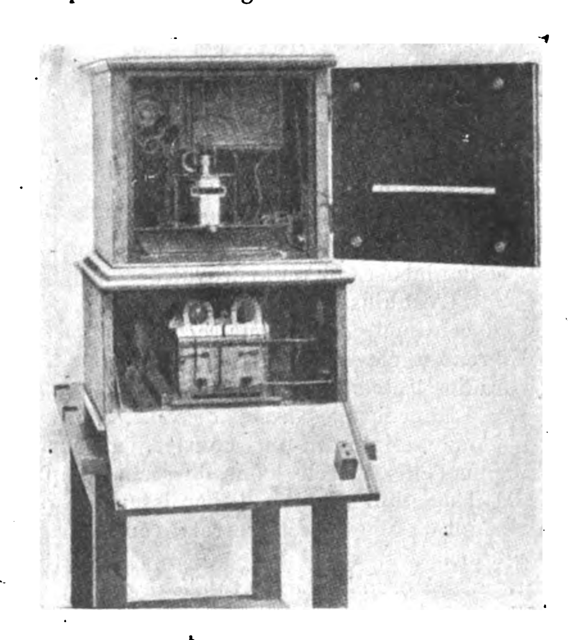
(1) En plus elles sont soumises à beaucoup moins de causes d'erreur que les chambres à pression élevée et elles ont l'avantoge de pouvoir être contrôlées à l'aide de radium, comme la chambre de Küstner dont nous parlerons bientôt, ce qui n'est pas le cas pour les chambres à air comprimé.



Behnken à Berlin qui les rattache une fois pour toutes à son unité absolue, c'est-à-dire les étalonne d'après sa chambre à air comprimé.

Retournées en province elles sont utilisées à leur tour pour l'étalonnage des ionomètres dont





a. *b.*

Fig. 9. — Chambre d'ionisation à air comprimé de Berg, Schwerdtfeger et Thaller (vue extérieure).

on se sert pour la mesure sur le malade, ou bien le médecin préposé à ce service se déplace avec ces chambres d'étalonnage et étalonne sur place les ionomètres des laboratoires qui le lui ont demandé.

Les chambres d'ionisation d'étalonnage.

La meilleure chambre qui sert à cet usage est celle de Küstner, à Göttingen (Goettinger Eichstandgerät). Elle est construite de manière à garantir l'invariabilité de ses indications même après des voyages répétés. Ses indications en R (allemands) sont indépendantes de la longueur d'onde des rayons X, d'une grande précision et d'une lecture facile.

Pour contrôler la constance des indications de son appareil dans le temps, Küstner se sert d'une préparation de radium faisant partie intégrale de l'appareillage. On fait à l'électromètre une première lecture de la chute de l'aiguille, la chambre ionométrique étant exposée à la préparation de radium, puis une seconde lecture pendant l'exposition aux rayons X. Le nombre des secondes trouvées pour chacune de ces lectures est mis en rapport d'après la formule suivante qui définit en R allemands la dose D que l'appareil à rayons X fournit par seconde au point précis auquel les rayons X touchent la chambre d'ionisation.

$$D = K \frac{\text{secondes mesurées au Ra}}{\text{secondes mesurées aux rayons X}} \cdot R.$$

K étant une constante d'étalonnage qui accompagne chaque chambre.

La chambre d'ionisation représentée à la figure 10, mesure 15 cm de diamètre sur 30 cm de large. Une préparation de quelques dixièmes de milligramme de radium suffit déjà pour obtenir des chutes de l'aiguille rapides ne dépassant pas quelques secondes.

L'instrument de mesure est un électromètre à fil de quarz de Grebe. La charge se fait à l'aide d'une petite machine statique.

La figure 12 montre l'aspect extérieur de cet appareil.

L'appareil de Küstner est admirablement construit, robuste, d'une précision absolue. Il possède une optique de premier ordre et sa constance est automatiquement contrôlée par le test de radium qui fait partie intégrante de l'appareil.



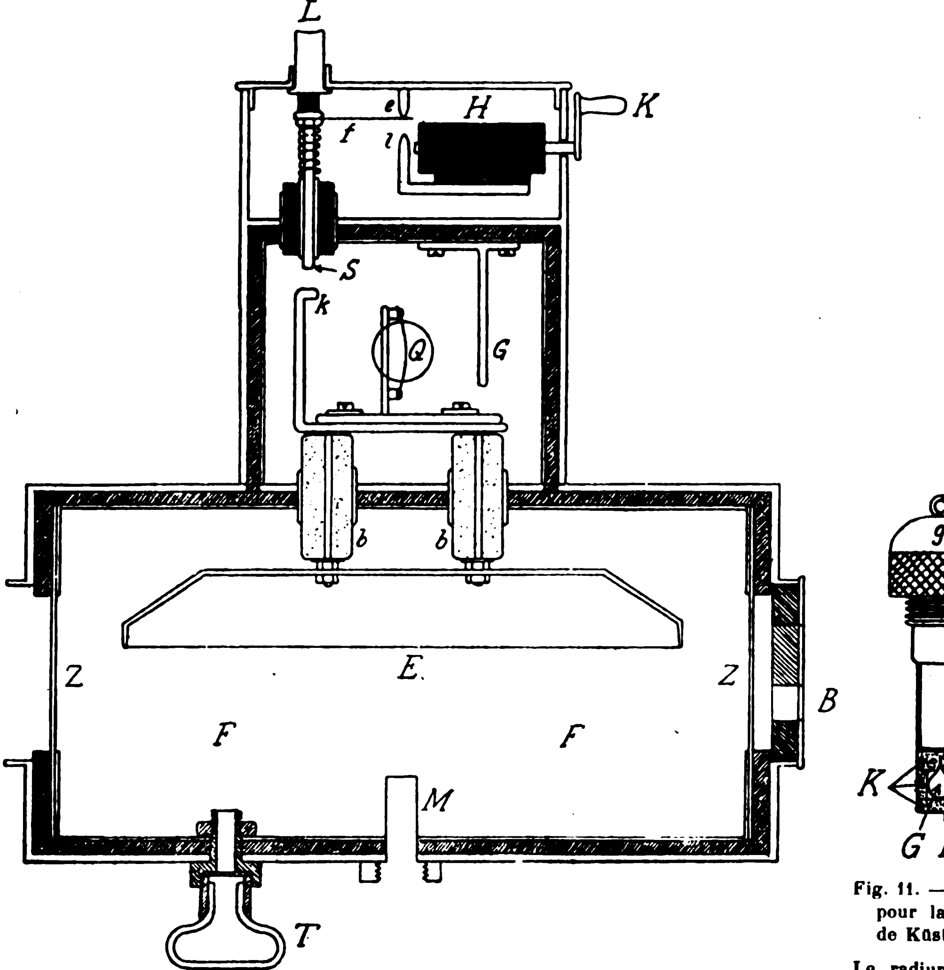


Fig. 10. — Chambre d'étalonnage de Küstner.

B = Diaphragme d'entrée pour les rayons X. — F = Chambre d'ionisation.
Z et Z = portes d'entrée et de sortie des rayons X formées par des disques de cellon
E = Electrode en aluminium de 0,5 mm. — b = Isolants en ambre.
O = fil de quartz platiné. — K H = Machine statique.
M = Cylindres en aluminium permettant l'introduction du radium.

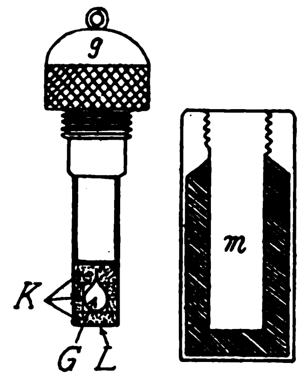


Fig. 11. — Préparation de radium pour la chambre d'étalonnage de Küstner.

Le radium se trouve dans une ampoule de verre sphérique G incluse, à l'aide de liège K, dans un cylindre en aluminium L, fixé au manche *g*. La capsule M sert de récipient pour le radium au repos.

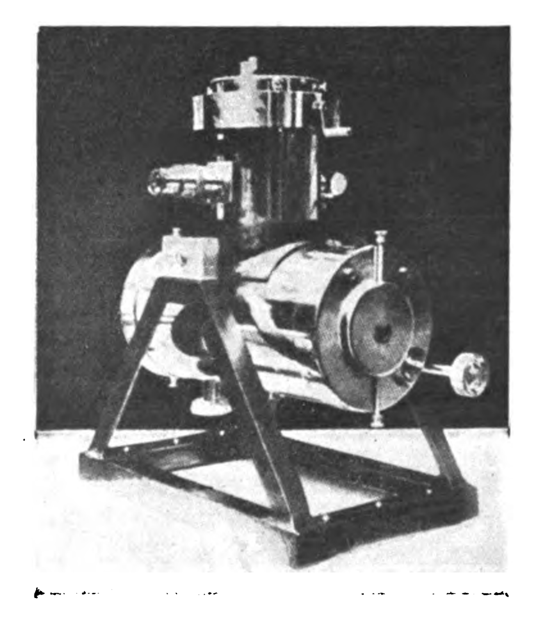


Fig. 12. — Chambre d'étalonnage de Küstner (aspect extérieur).

Les chambres d'ionisation pour mesures sur le malade ou le fantôme (1).

Ces chambres sont toutes du type des petites chambres d'ionisation. On les étalonne en R allemands en les comparant soit à une chambre à air comprimé, soit à une chambre d'ionisation d'étalonnage. Mais cet étalonnage doit être effectué séparément pour chaque longueur d'onde ou chaque filtrage. En effet, toutes ces chambres ont le grand désavantage d'avoir un effet de paroi considérable, d'être par conséquent, dans leurs indications, en dépendance absolue de la longueur d'onde. Ceci peut être évité actuellement si on les fabrique de manière que leurs parois soient constituées en une substance dont l'absorption est la même que celle de l'air. Nous avons déjà vu que ceci est possible depuis que Glocker a indiqué sa chambre dont la paroi est constituée par un mélange de graphite à l'acheson et de silicium étalé sur de la bakélite. Des chambres ainsi conformées ne sont plus sensibles aux différentes longueurs d'onde et un seul étalonnage en R en comparaison avec une grande chambre étalon, suffit.

Pour ces raisons tous les appareils de mesure actuellement en usage en Allemagne, que nous allons énumérer, sont livrés sur demande avec la chambre de Glocker.

Cinq types différents d'appareils ionométriques étalonnés en R sont actuellement en usage en

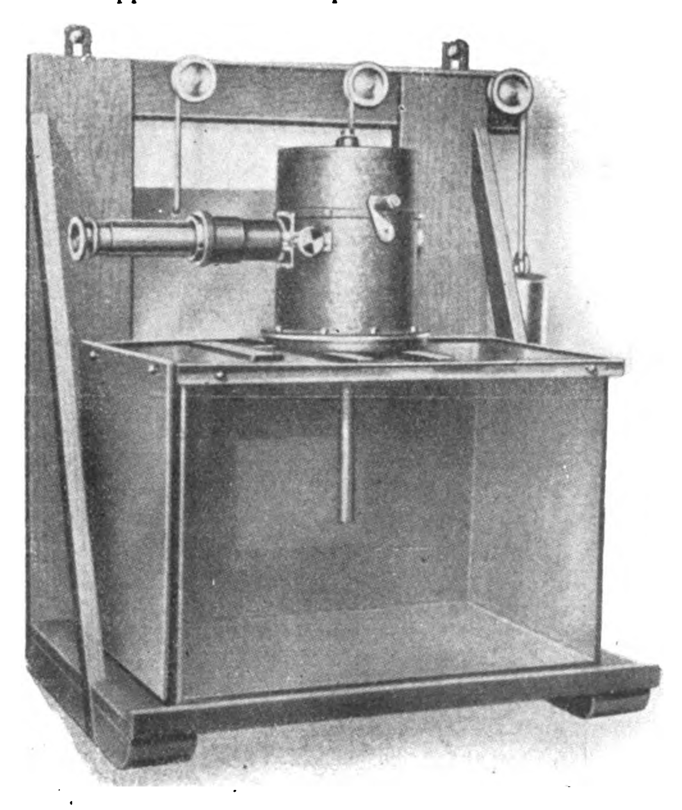


Fig. 13. — Ionomètre de Martius.

Allemagne. Les deux premiers se distinguent par le fait que leur petite chambre d'ionisation est fixée d'une manière rigide sur l'électromètre. Ceci a pour avantage d'éviter les erreurs inhérentes aux conducteurs flexibles reliant l'électromètre à la chambre. Ces erreurs connues depuis longtemps et souvent décrites proviennent du fait que, dans ces flexibles, l'isolation est difficile à obtenir d'une façon parfaite. Des parties de la charge électrique peuvent s'y égarer et donner lieu à des erreurs considérables de mesure. De même l'ionisation parasite sur les flexibles peut fausser d une manière considérable les résultats de la mesure. Ces causes d'erreurs n'existent plus lorsque la petite chambre est fixée d'une manière rigide sur l'électromètre. Mais ces appareils ne peuvent servir que pour les mesures sur le fantôme d'eau, non sur le malade.

En Allemagne nous trouvons dans cette catégorie d'appareils :

1° L'ionomètre de Martius (fig. 13) dont la chambre d'ionisation plonge verticalement dans un

(1) Pour connaître les ionomètres d'utilisation sur le malade actuellement en usage en Allemagne, nous nous sommes adressés au professeur Behnken qui a bien voulu nous donner la liste des ionomètres dont la description va suivre. Nous le remercions pour son amabilité.

fantôme d'eau placé sous l'appareil. La mesure est effectuée à l'aide d'un électromètre à un fil de quartz-platiné de Grebe.

2° **L'ionomètre de Wulf** (fig. 14) qui utilise, pour la mesure, un électromètre à fil très stable de Wulf.

Cet appareil est d'ailleurs muni actuellement, comme ceux qui vont suivre, d'un conducteur flexible qui permet son application sur le malade.

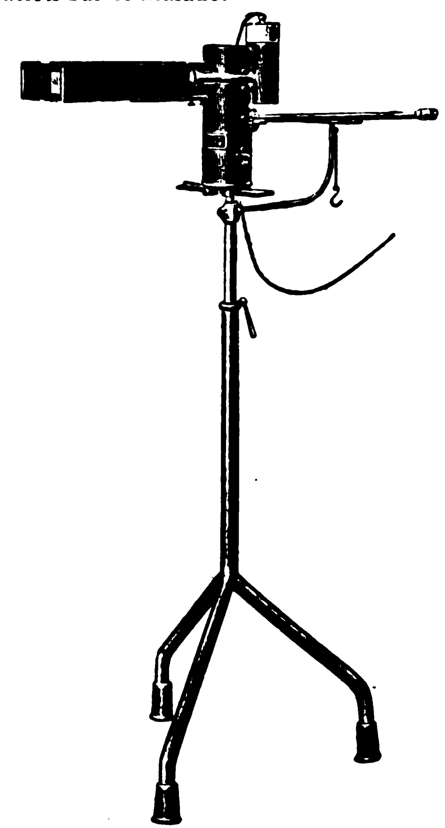


Fig. 14. — Ionomètre de Wulf.

3° **Le dosimètre de Friedrich** (fig. 15), permet également, grâce à son flexible l'application sur le malade [1].

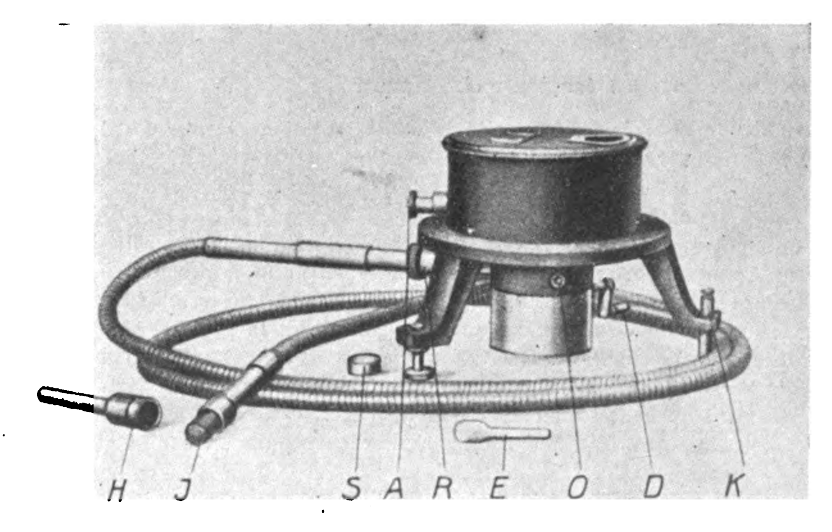
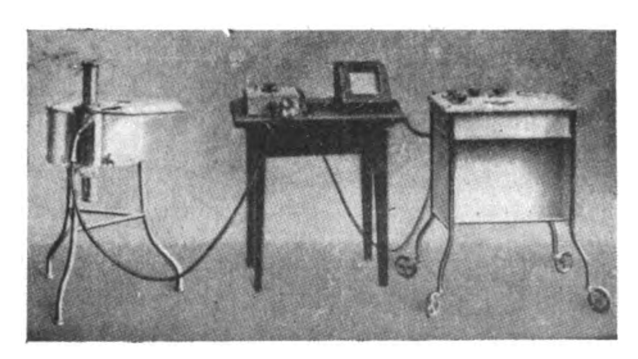


Fig. 15. — Dosimètre de Friedrich.

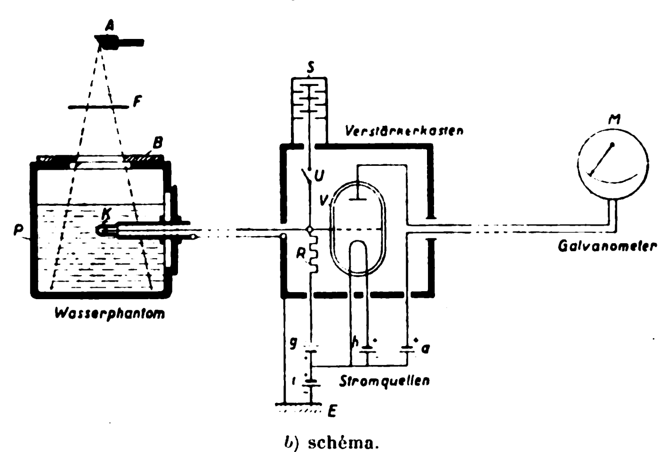
[1] Nous n'avons pas pu nous procurer une description détaillée de cet appareil qui diffère, dans son exécution actuelle, de l'ionomètre primitif de Friedrich qui utilisait un électroscope de Wulf à 2 fils de quartz platiné chargé à l'aide d'accumulateurs de 200 volts.

4° **Le dosimètre de Siemens** se compose d'une petite chambre d'ionisation — actuellement c'est une chambre de Glocker — d'un conducteur flexible et d'un galvanomètre. Mais le courant d'ionisation produit dans la petite chambre d'ionisation étant beaucoup trop faible pour être perçu par le galvanomètre, il est amplifié à l'aide de lampes à 3 électrodes, genre T. S. F. L'appareil indique la valeur de l'intensité de l'ionisation qui permet d'évaluer, d'après un graphique la dose par seconde. Celle-ci peut être calculée en R allemands si la chambre est étalonnée dans cette unité. Un appareil enregistreur note la dose par seconde pendant toute la séance.

Le schéma reproduit à la figure 16 *b* donnera une idée du montage de cet appareil.



a) aspect extérieur.



b) schéma.

Fig. 16. — Dosimètre de Siemens.

5° **Le compteur de dose « Mécapion » de Strauss.**

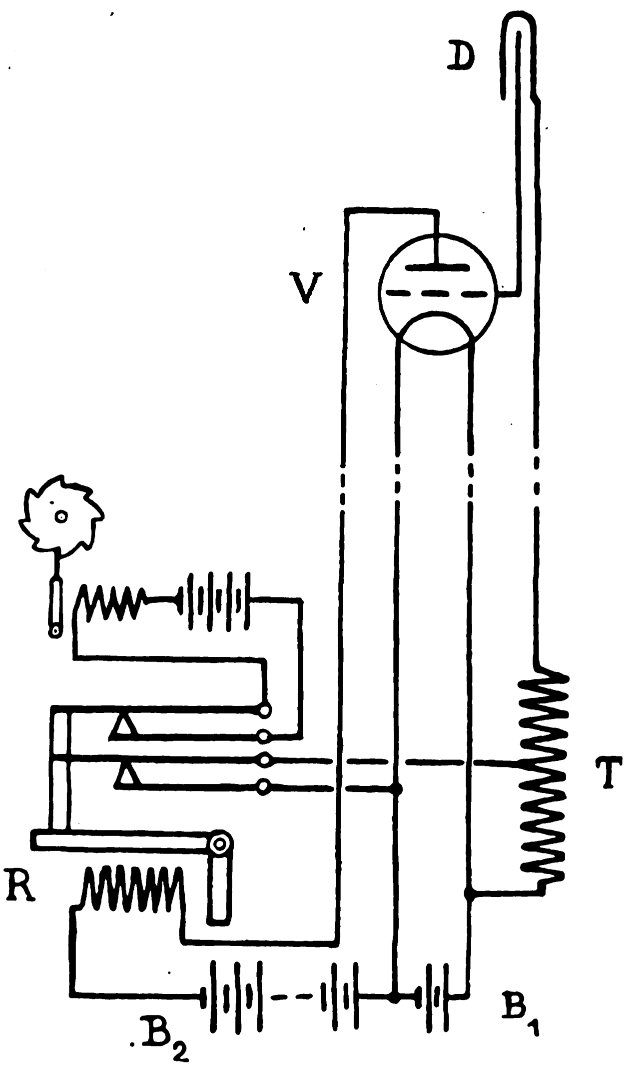
Cet appareil est le seul ionomètre allemand qui totalise directement la dose entière comme l'ionomètre de Solomon. Il est de date toute récente. Il permet de lire l'intensité momentanée, la dose atteinte à chaque instant. Dès que la dose totale fixée d'avance pour une séance est atteinte un signal optique et acoustique se déclenche.

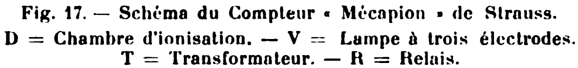
Le principe de cet appareil est très original. La grille d'une lampe à trois électrodes fortement isolée est chargée, moyennant un petit transformateur, à une haute tension de valeur négative. Aucun courant ne peut dans ces conditions passer le tube. Si on irradie alors la chambre d'ionisation dont l'électrode est en communication avec la grille, la grille se décharge à travers l'air devenu conducteur par l'ionisation. *La rapidité de cette décharge est proportionnelle à l'intensité de l'irradiation*. Si la tension de la grille tombe au-dessous d'une certaine valeur, un courant anodique commence à passer à travers le tube et agit sur un relais qui recharge automatiquement la grille. C'est également ce relais qui fait, par un système de couplage, marcher les signaux optiques et acoustiques (1).

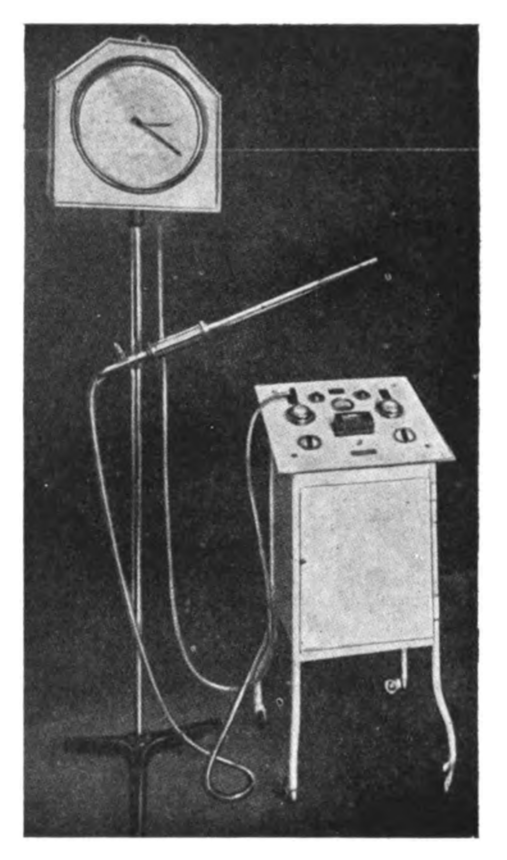
La figure suivante montre le schéma et l'aspect de cet appareil.

(1) Cet appareil, de même que celui de Siemens, basé sur l'emploi d'une lampe à trois électrodes doit être soumis à toutes les variations inhérentes aux triodes. Nous n'avons d'ailleurs aucune expérience de ces appareils dont le dernier est très répandu en Allemagne et dont on ne dit que du bien. L'appareil de Strauss vient seulement d'apparaître sur le marché.






Fig. 17. — Schéma du Compteur « Mécapion » de Strauss.
D = Chambre d'ionisation. — V = Lampe à trois électrodes.
T = Transformateur. — R = Relais.


Fig. 18. — Compteur mécapion de Strauss, aspect extérieur.

Voici tous les appareils de mesures ionométriques — étalonnés en unités R allemands — qui sont actuellement en usage en Allemagne.

Comparaison de l'ionométrie absolue telle qu'elle est en usage en Allemagne et de l'ionométrie pratique à unité conventionnelle de Solomon en usage en France en ce qui concerne la pratique des applications.

Une question se pose et a été posée. L'ionométrie absolue telle qu'elle est employée en Allemagne doit-elle être adoptée dans la pratique de la rœntgenthérapie? En particulier devons-nous abandonner en France, comme nous l'avons entendu dire, notre manière de doser par l'ionomètre de Solomon pour adopter l'ionométrie à unités R absolues?

Tout d'abord lequel des ionomètres allemands dont nous venons de donner une liste intégrale devrions-nous adopter?

D'après ce que nous avons dit plus haut il ne semble guère nécessaire d'utiliser la chambre à air comprimé de Berg, Schwerdsfeger et Thaller ou de Behnken.

La grande chambre à pression normale construite d'une manière parfaite peut, comme nous l'avons énoncé plus haut, être employée pour la mesure de l'unité absolue. Elle peut également servir, au même titre que la chambre à air comprimé, à l'étalonnage d'autres ionomètres et elle est réalisable sans grandes difficultés.

D'ailleurs une telle chambre a été réalisée, comme nous allons le voir bientôt, par Dauvillier et elle peut servir autant à la mesure de l'unité absolue électrostatique allemande que de l'unité absolue énergétique de Dauvillier dont nous aurons à nous occuper bientôt, celle-ci étant mesurée à l'aide de la première.

Une chambre pareille a également été réalisée à notre laboratoire par le Dr Reiss.

Nous nous servons de la grande chambre de Küstner pour étalonner en R allemands les ionomètres français.

Cette chambre peut d'ailleurs également servir pour la pratique rœntgenthérapique à condition de l'employer pour l'étalonnage d'un tube ou de l'appareillage à rayons et de doser d'après le temps comme on le fait fréquemment en Allemagne.

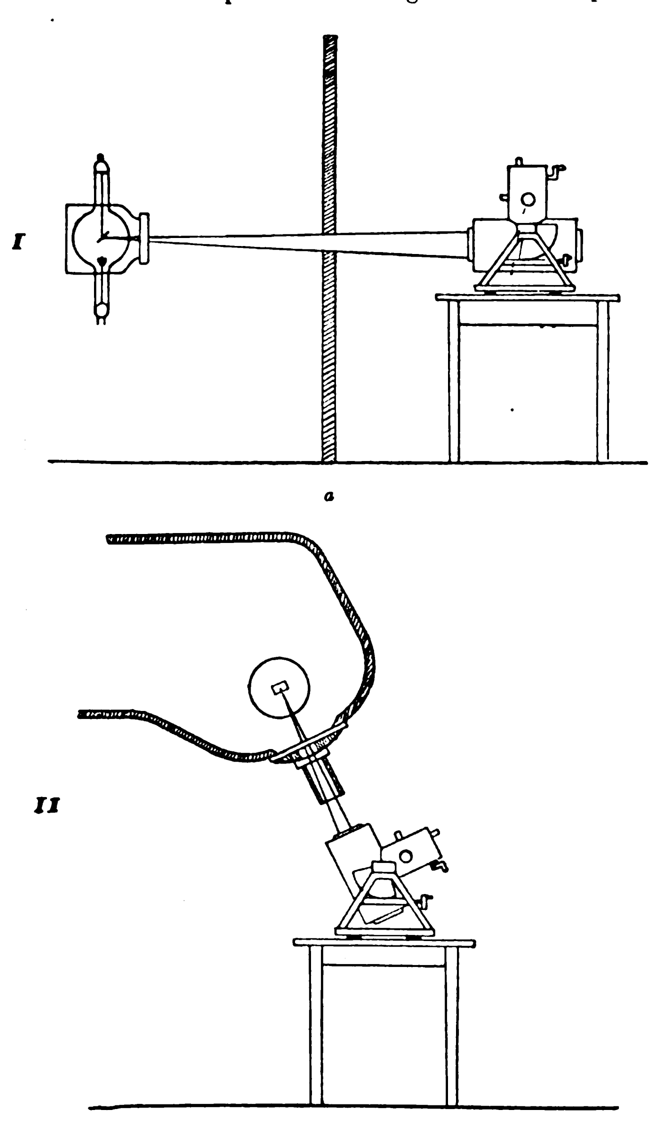


Fig. 19. — Etalonnage d'un tube à l'aide de la chambre de Küstner.
a) pour un tube à air libre. *b*) pour la cuve à huile.

Ceci est fort bien possible actuellement où l'on dispose de générateurs à tension constante qui ont, comme le dernier modèle à 30 mA de la maison Gaiffe-Gallot et Pilon, un débit d'une constance parfaite, on peut dire idéale.

La figure 19 montre la position de la chambre de Küstner pour cet étalonnage.

On obtient alors la dose en R allemands par minute. Cette dose étant comprise au diaphragme de la chambre, il faut calculer la dose superficielle sur la peau d'après la loi du carré de la distance pour la distance employée. En Allemagne la dose érythème se lit, dans ces conditions, dans les courbes de Wintz et Rump et de Grebe (*Verhandl. d. deutsch. Röntgengesellsch*, Avril 1926). Les doses profondes sont calculées d'après les tableaux et les schémas de Holfelder (*Lehrbuch der Strahlentherapie*, vol. II, p. 77, Urban et Schwarzenberg, Berlin et Vienne, 1925).

C'est un procédé qui est certainement possible si l'on dispose d'un générateur à tension constante.

Pour quiconque, par contre, ne dispose que d'autres générateurs, ce procédé, comme tout procédé de dosage par le temps, est plein d'aléas; il est hors de doute que, dans ce cas, l'ionomètre à petite chambre d'ionisation totalisant la dose sur le malade même pendant l'application s'impose.

Or, parmi les appareils que nous avons énumérés ce ne sont que les deux derniers, le dosimètre de Siemens et le compteur de Strauss, qui peuvent être employés dans ce sens. Les autres ne donnent que la dose par minute.

En plus, si nous en croyons deux auteurs américains, Glasser et Meyer (*Strahlentherapie*, 24 avril, p. 710) les indications en R allemands absolus diffèrent d'une manière non négligeable d'un ionomètre à l'autre. Ces auteurs ont comparé 6 ionomètres de fabrication allemande dont les indications en R allemands variaient jusqu'à 25 0/0; l'un de ces appareils, qui était peut-être détérioré, montrait même un écart de 90 0/0.

Même les certificats d'étalonnage d'un même ionomètre de Wulf fabriqué chez Koch et Sterzel, étalonné en fabrique et réétalonné chez le professeur Behnken à Berlin, montraient une différence de 12 0/0.

Ces résultats sont bien peu encourageants. D'ailleurs Holzknecht constate dans un récent travail (*Münch. Med. Wochenschr.*, 12 novembre 1926, n° 46 p. 1913) «que la construction d'ionomètres

pratiques qui, étalonnés en R absolus, doivent mesurer sur le malade la dose reçue, lutte contre des difficultés non encore vaincues. » « Si l'ionométrie », dit-il, « a créé une unité de quantité, l'R absolu, qui est au moins aussi précise que d'autres unités d'énergie ou comme l'unité du temps, la seconde, il est également vrai que les ionomètres, c'est-à-dire les horloges, les montres qui doivent indiquer la dose au fur et à mesure de son application, sont encore des instruments bien peu sûrs. Il vaut mieux, dans ces conditions, s'en tenir, dans la pratique, aux unités anciennes non ionométriques qui ne sont pas conformes aux desiderata de la physique, mais qui suffisent certainement aux exigences de la pratique ».

Et Holthusen de s'exprimer ainsi dans une récente étude sur l'état actuel des mesures ionométriques (*Strahlentherapie*, 1921, janvier, p. 1) : « La situation actuelle est celle-ci : nous possédons l'unité absolue du temps, mais nous ne disposons que de montres et d'horloges très médiocres. Il nous manque encore le pendule normal ou, du moins, ne l'avons-nous pas encore construit et employé d'une manière suffisante, à l'encontre des Français qui nous sont sans doute supérieurs dans ce point. *C'est surtout à Solomon que revient le mérite d'avoir employé le rayonnement constant et invariable du radium comme pendule normal* ».

XI. — L'UNITÉ R FRANÇAISE

En effet, ces difficultés sont singulièrement aplanies par le choix de l'unité R de Solomon basée sur la comparaison avec le rayonnement du radium, tous les radiologues français ayant accepté cette unité et adopté l'ionomètre de Solomon.

Au lieu d'exprimer la quantité de rayonnement en unités électrostatiques, Solomon a suivi une autre voie qu'on utilise d'ailleurs couramment en photométrie. Ce procédé consiste à exprimer la quantité de rayonnement de Rœntgen au moyen d'un ionomètre étalonné avec une source constante de rayonnement *n*, analogue à celui fourni par une ampoule de Rœntgen, le rayonnement γ du radium. Le radium à débit toujours constant est, dans ce cas, l'analogue d'un étalon photométrique très précis et absolument constant.

Dès 1920 Solomon a proposé, se basant sur ces considérations, comme unité quantitométrique l'unité R ainsi définie :

« L'intensité d'un rayonnement de Rœntgen produisant la même ionisation qu'un gramme de radium-élément, placé à 2 cm. de la chambre d'ionisation, d'axe en axe, et filtré sur 0,5 mm. de Pt. Un rayonnement de Rœntgen, produisant donc la même ionisation qu'un gramme de radium-élément dans les conditions énumérées, présente une intensité d'un R à la seconde et la quantité du rayonnement sera donnée par l'intensité de rayonnement multipliée par le temps d'application. »

De multiples objections ont été faites à l'unité de Solomon et à son ionomètre. Solomon y a répondu lui-même en partie au Congrès de Londres de 1925, en particulier en ce qui concerne l'inconvénient qu'il y aurait d'étalonner les dispositifs de mesures ionométriques avec un rayonnement aussi pénétrant que les rayons du radium filtré sur 0,5 mm. de platine. Il a montré expérimentalement le parallélisme entre l'action ionisante des rayons X et des rayons γ qui ne cesse que lorsqu'on se sert de chambres qui ont un effet paroi important par rapport à l'effet gaz, ce qui n'est pas le cas pour la sienne.

Nous ne voulons pas nous arrêter aux imperfections inhérentes à un instrument qui ne doit pas être un instrument de laboratoire mais un appareil de pratique et d'utilisation journalière, défauts qu'on pourrait d'ailleurs perfectionner ou supprimer facilement. Nous rappelons, à ce sujet, seulement l'aiguille un peu large rendant souvent une lecture précise difficile, l'optique un peu primitive.

Tous ces petits inconvénients sont largement compensés par la simplicité de l'exécution de l'instrument qui permet à n'importe qui de le démonter et de le remonter soi-même, de le réparer même, de changer l'aiguille, de la fixer soi-même. En plus il ne faut pas oublier que l'ionomètre de Solomon est un *instrument totalisateur* permettant de lire, à chaque moment, la dose appliquée sur le malade même, assurant par cela un contrôle efficace du filtre employé, rendant le médecin indépendant de toute variation dans le secteur, dans le générateur ou dans le tube, permettant l'introduction de la chambre d'ionisation dans les cavités naturelles ou dans un fantôme d'eau afin d'y faire des déterminations du taux de transmission.

Je ne vois d'ailleurs aucun instrument totalisateur et intégrateur de fabrication étrangère qui lui soit supérieur. Parmi les appareils énumérés plus haut, il n'y a guère que le « compteur de Strauss » qui soit un appareil véritablement intégrateur. Mais son principe basé sur l'emploi d'une lampe à trois électrodes le met-il à l'abri de toutes les causes d'erreurs?

Quant à l'appareil de Küstner qui réalise vraiment une fabrication idéale, ce n'est pas un totalisateur, c'est un appareil qui sert à étalonner, mais qui certainement est la plus parfaite réalisation de ce genre.



On a reproché à Solomon encore l'ionisation parasite produite dans les conducteurs souples. Mais tous les ionomètres modernes font usage de conducteurs lorsqu'il s'agit de placer la chambre d'ionisation sur le malade. Il faut les couvrir soigneusement de plomb surtout si l'on travaille avec un tube à air libre, la cuve à huile diminuant de beaucoup cette cause d'erreur. Il est d'ailleurs bon de réduire autant que possible la longueur des conducteurs eux-mêmes.

L'objection infiniment plus grave est celle des erreurs qui peuvent être commises, lors de l'étalonnage. Solomon a remarqué au Congrès de Londres avec juste raison que celles qui pourraient provenir d'une irradiation parasite des autres parties du dispositif de mesure que la chambre d'ionisation est peu importante : elle ne serait que de l'ordre de 2 0/0 avec le bloc d'étalonnage en plomb qu'il emploie.

Mais il y a d'autres causes d'erreurs, plus importantes que celle-ci. Il faut avant tout que le tube de radium se trouve à une distance minutieusement exacte de 2 cm. de l'axe de la chambre d'ionisation. Le tube de radium mesurant toujours au moins 10 mm. il faut encore que ce tube soit placé d'une manière rigoureusement parallèle à l'axe de la chambre. La distance totale n'étant que de 20 millimètres, un écart d'un ou deux millimètres ou de fractions de millimètre peut déjà fausser énormément le résultat de l'étalonnage. Il faut donc que le bloc d'étalonnage employé généralement réalise toujours ces conditions d'une manière absolument rigoureuse. Il faut en outre que les blocs soient exactement adaptés au tube ou aux tubes de radium dont dispose le radiologue pour cet étalonnage.

En outre, la différence de longueur des tubes de radium, la différence de la répartition du sel de radium dans ces tubes ne doit pas être sans influence sur la précision de l'étalonnage quoique probablement négligeable.

Autre chose encore : la fuite spontanée de l'appareil doit être mise en compte dans le calcul. Or il y a différents moyens pour évaluer la fuite spontanée. Ou bien on fait la lecture à vide de tout le cadran pendant le temps qu'il fallait pour l'étalonnage avec le radium, ou bien on fait une fois pour toutes, comme le fait le fabricant, une correction de 4 0/0, moyenne des fuites spontanées sur chacune des 6 grandes divisions du cadran.

On verra sur le tableau qui va suivre que ceci ne joue qu'un rôle moindre pour les étalonnages qui sont de courte durée, donc pour les étalonnages de la petite capacité et les étalonnages faits avec de grandes quantités de radium. Pour les étalonnages très longs, par contre, la différence entre les deux manières de calculer peut être considérable.

De toute manière il faudrait qu'on s'entendît exactement comment ce calcul doit être fait pour que tout le monde le fasse dans les mêmes conditions.

Pour réduire au minimum l'erreur que la fuite spontanée peut introduire dans le calcul, on a avantage à employer une quantité de radium très importante pour raccourcir autant que possible le temps de chute total de l'aiguille qui dépasse en grande capacité l'ordre de 10 à 18 heures si on ne dispose que de quelques milligrammes de radium-élément. Mais les tubes de radium actuellement en usage étant de faible teneur il faudrait se servir de plusieurs de ces tubes pour réaliser une grosse quantité de rad.-élém. Ces tubes demandent alors à être disposés de manière que la distance de chacun à l'axe de la chambre soit maintenue rigoureusement à 20 millimètres, ils ne doivent donc pas être placés l'un à côté de l'autre dans un même plan.

Les résultats diffèrent d'ailleurs énormément si on fait l'étalonnage avec une quantité faible ou une quantité considérable de radium. Le tableau suivant rendra compte des différences souvent énormes dans l'étalonnage effectué avec 65,22 milligrammes de radium-élément et 13,38 ou 12,78 surtout en grande capacité, 588 contre 651 et 729 contre 1350.



TABLEAU

Etalonnage de 3 ionomètres de Solomon en grande et en petite capacité: 1) avec 4 tubes contenant 65 mgr. 22 de radium-élément; 2) avec 3 tubes contenant 39 mgr. 22, et 3) avec 1 tube contenant 13 mgr. 38 ou 12 mgr. 78. Tous les tubes sont filtrés par 0 mm. 5 de platine et se trouvent rigoureusement à 20 millimètres d'axe en axe de la chambre d'ionisation.

Grande capacité.

Numéro de l'électromètre.	Nombre des tubes.	Teneur totale en Ra-El.	Durée.	R. bruts.	R corrigés par la fuite spontanée. Correction de 4 0/0 (voir p. 374).	Correction d'après la fuite spontanée observée.
313	4	65,22	2 h 24′	564	585	**588**
	3 •	39,22 •	3 h 54′ 4 h	551 565	573 587	**586** **601**
	1	13,38	11 h 12′	540	561	**651**
600	4	65,22	2 h 57′	693	720	**730**
	3	39,22	5 h 12′	734	765	**816**
	1	13,38	18 h 30′	891	927	**1350**
604	4	65,22	2 h 50′	665	692	700
	3	36,22	3 h 48′	536	558	571
	1	12,78	12 h 6′	557	579	679

Petite capacité.

Numéro de l'électromètre.	Nombre des tubes.	Teneur totale en Ra-El.	Durée.	R. bruts.	R corrigés par la fuite spontanée. Correction de 4 0/0 (voir p. 374).	Correction d'après la fuite spontanée observée.
313	4	65,22	35′	137	142	141
	3 1	39,22 •	56′ 54′	132 127	137 132	143 131
	1	13,38	3 h	145	150	160
600	4	65,22	1 h 18′	305	317	**317**
	3	39,22	2 h 12′	311	319	330
	1	13,38	7 h 30′	361	375	**446**
604	4	65,22	1 h 16′	297	309	310
	3	39,32	2 h 30′	353	367	384
	1	13,38	7 h 2′	339	376	435

Ces chiffres sont choisis entre de très nombreuses mesures effectuées par Mlle Cohn, préparatrice au Centre anticancéreux de Strasbourg, qui publiera sous peu un mémoire documenté sur cette question.



Dans ces conditions la standardisation de cet étalonnage s'impose impérieusement, standardisation du tube de radium servant à l'étalonnage et de sa teneur en Ra, standardisation du bloc de plomb servant à l'étalonnage, standardisation du calcul lui-même.

Il ne serait pas superflu qu'une commission s'occupât de cette question suffisamment importante même si les erreurs ne sont pas telles qu'un surdosage désastreux puisse en résulter chez le radiologue qui se fie trop aveuglément à son étalonnage. Le fait est que nulle part le moindre accident de dosage imputable à l'ionomètre a pu être signalé.

Le principe lui-même de la méthode de Solomon est excellent, l'étalonnage au radium serait facile si on pouvait s'entendre et l'ionomètre en tant qu'ionomètre totalisateur et intégrateur est sans doute supérieur, malgré ses défauts, aux autres ionomètres totalisateurs existant actuellement dans n'importe quel pays.

La pratique a consacré la méthode et l'instrument. Des milliers de radiologues l'emploient et on peut dire que, depuis qu'il s'est répandu, les radiodermites par erreur de dosage ont disparu.

Il faut donc, par tous les moyens, perfectionner une méthode aussi excellente et l'épurer des défauts qu'elle peut encore avoir.

XII. — RAPPORT ENTRE L'R ALLEMAND ET L'R FRANÇAIS

Pour se rendre compte du rapport de grandeur qui existe entre l'unité R allemande et l'unité R française, Kaplan, Martius et Grebe, Carelli ont fait des mesures comparatives et trouvé que ce rapport est de 1 R à 2,25 R (Solomon).

Nous avons nous-mêmes mesuré ce rapport en nous servant de la chambre de Küstner étalonnée en R allemand et d'un ionomètre de Solomon, en nous entourant des précautions les plus subtiles.

Ces mesures, d'ailleurs provisoires, ont été faites dans les conditions suivantes : Tension constante Gaiffe-Gallot et Pilon, nouveau modèle avec cuve à huile. 200 kv, 3 mA, filtre de 2 mm. de Cu + 2 mm. d'Al. La chambre d'ionisation de Solomon était fixée sous le cône-localisateur de Solomon (voir fig. 25), le diaphragme de la chambre de Küstner fut mis à la même place.

Pour l'ionomètre de Solomon n° 605 étalonné en décembre 1926 avec un tube de radium de 13,88 mgr. Ra-Él (petite capacité 400 R), le rapport entre l'unité allemande et l'unité française était de :

1 : 3,3.

Mesuré avec l'ionomètre de Solomon n° 313 étalonné également avec un tube de Ra-Él de 13,38 mgr. [voir le tableau au chapitre précédent (petite capacité 160 R)], ce rapport était de :

1 : 3,4.

Avec l'électromètre n° 600 étalonné 10 fois avec des quantités de radium variées et en prenant la moyenne de ces étalonnages, le rapport fut trouvé :

1 : 3,52.

Il dépend évidemment de *la précision de l'étalonnage de l'ionomètre de Solomon* qui est capitale dans cette question. Il est évident que ce rapport change totalement si on choisit, sur le tableau du chapitre précédent, d'autres chiffres se rapportant à des conditions différentes d'étalonnage du même électromètre de Solomon. On voit l'intérêt qu'il y a de standardiser l'étalonnage de l'appareil de Solomon.

D'un autre côté, M. le Dr Reiss a mesuré ce rapport en employant une grande chambre à ionisation construite à notre laboratoire, avec galvanomètre à quadrant d'une grande sensibilité. Une communication sera faite à ce Congrès même sur cette question par M. Reiss.

D'après ces expériences, le rapport entre les unités françaises et allemandes est de :

3,1	pour des rayons de	200 KV	filtrés à travers	2,5 Cu + 2 Al.
3,2	—	200 KV	—	1 mm. de Cu + 0,5 Al.
2,3 3.3	—	200 KF non filtrés.		
3,0	—	150 KV	—	
2,8	—	100 KV	—	

Nous publierons sous peu une étude détaillée sur cette question. Nos expériences sont loin d'être terminées.



XIII. — LA MÉTHODE ABSOLUE DE DAUVILLIER

Si l'unité de l'ionomètre de Solomon nous offre une excellente méthode de travail pratique, tout en étant basée sur une unité de convention, l'appareillage de Dauvillier réalise une méthode toute originale de mesure absolue, et une unité absolue rattachée au système C. G. S. comme l'unité électrostatique allemande. Mais cette unité n'est plus l'unité électrostatique, c'est l'unité de travail dépensé dans le tissu : l'erg. Tandis que les auteurs allemands se sont bornés à chercher l'unité absolue d'émission de rayons X, Dauvillier s'est efforcé de mesurer la quantité d'énergie Rœntgen retenue par un centimètre cube de tissu.

Cette manière de procéder est certainement celle qui a, pour le radiothérapeute, un intérêt primordial, bien plus que la définition en unités absolues de la quantité de rayonnement sortant d'un tube, donc de l'intensité de la radiation Rœntgen. Ce qui importe au médecin c'est de savoir quelle est la fraction du rayonnement retenue par les tissus, *la quantité d'énergie absorbée par unité de temps, dans l'unité de volume de tissus au siège même de la lésion à traiter.*

Les unités qu'on peut employer pour une mesure directe de l'énergie dépensée par les rayons X sont des calories, des ergs ou des watts-seconde. Mais les mesures directes de l'énergie sont extrêmement difficiles vu les très petites quantités d'énergie transportées par les rayons X, vu aussi la difficulté de réaliser une absorption totale de rayons X de très courte longueur d'onde afin de pouvoir obtenir une transformation complète de leur énergie en énergie calorifique par exemple.

Après Rutherford et Clung (1), Grebe de Bonn (2) et ses élèves Boos (3) Kriegesmann (4), Kircher et Schmitz (5) ont étudié cette question en employant des méthodes et des appareils bolométriques et thermométriques extrêmement délicats. Ils ont ainsi mesuré en ergs le travail énergétique fourni par les rayons X. En comparant les ergs obtenus avec l'ionisation elle-même calculée en R allemands, ils ont trouvé que l'énergie en ergs qui correspond à un R augmente énormément lorsque la longueur d'onde diminue (6).

Grebe en déduit qu'il est illogique de faire « entrer dans la dosimétrie une méthode de mesure qui est en dépendance absolue de la longueur d'onde quand on a la méthode ionométrique qui n'a pas cet inconvénient, les effets biologiques allant en parallèle avec les doses ionométriques. »

En plus les méthodes de mesure bolométriques et thermométriques sont des méthodes de laboratoire extrêmement difficiles et délicates et impossibles à réaliser dans la pratique.

Grebe en conclut que l'unité énergétique, l'erg, est, pour ces raisons, inapte à la pratique.

Dauvillier a, de son côté, choisi un autre procédé pour mesurer l'unité énergétique.

Ce n'est ni bolométriquement ni thermométriquement qu'il procède. Il simplifie toutes les conditions d'expérimentation en mesurant l'énergie ionisante des rayons X et en comparant l'énergie absorbée dans l'unité de volume du *tissu à l'énergie retenue dans un centimètre cube d'air, en déterminant cette dernière ionométriquement.*

Dauvillier évalue donc le travail biologique du rayonnement Rœntgen dans les tissus, en mesurant l'énergie dépensée à ioniser les molécules d'un gaz de composition atomique analogue. Avec raison d'ailleurs, car le travail biologique n'est « pas autre chose, tout au moins en son premier stade, que la destruction, par l'impact des électrons émis par les atomes absorbants, d'un grand nombre de molécules organiques complexes nécessaires à la vie de la cellule ».

Si l'on connaît le rapport qui existe entre les pouvoirs ionisants de la radiation, dans le gaz et

(1) RUTHERFORD et CLUNG. — *Proc. Royal. Soc. A.*, 1900, 67, 24, et *Phys. Zeitschr.*, 1900, 2, 53.
(2) GREBE et KRIEGESMANN. — *Zeitschr. f. Phys.*, 1924, 28, 91.
(3) BOOS. — *Zeitschr. f. Phys.*, 1922, 10, 1.
(4) KRIEGESMANN. — *Zeitschr. f. Phys.*, 1925, 32, 542.
(5) KIRCHER et SCHMITZ. — *Ibid.* 1926, 36, 484. Voir aussi AUREN, *Meddel fran. K. Vet. Akads. Nobeinstitut* 1925, vol. VI.
(6) Voici les valeurs obtenues par Grebe (*Strahlenther.*, XXII, 3, p. 441, 1926).

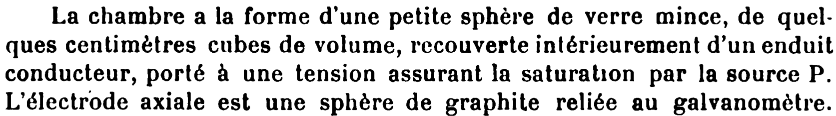
	Ergs par R		Ergs par R.		Ergs par R.
1,54	57,5	0,60	1170	0,354	5770
0,98	275	0,52	1850	0,245	13000
0,81	450	0,48	2270	0,231	15200
0,75	560	0,39	4130	0,210	20500
0,71	705	0,37	5100		

dans les tissus — ou dans l'eau d'un fantôme — on aura, en valeur absolue, la quantité d'énergie qui aurait été abandonnée par seconde à une certaine masse de tissus ou d'eau disposée au sein du rayonnement à la place occupée par le gaz absorbant.

En pratique, la méthode de Dauvillier consiste à disposer, soit au siège de la lésion ou, comme celui-ci n'est presque jamais accessible, dans un fantôme d'eau à égale profondeur, ou au niveau de la peau, si l'on se contente de mesurer en superficie, une petite chambre d'ionisation exploratrice construite d'une manière absolument originale et soumise à un courant électrique assurant la saturation.

La *chambre* est comprise de manière à assurer, au passage des rayons X, un courant d'ionisation suffisamment intense pour agir *sur un galvanomètre* de mesure qui est *directement gradué en puissance du rayonnement Rœntgen* (*ergs par seconde*) qui serait absorbée par un centimètre cube de tissus à l'endroit précis où se trouve la chambre exploratrice.

Si cette chambre était remplie d'air, même fortement comprimé, le courant d'ionisation ne serait guère mesurable qu'au moyen d'un électroscope. Pour obtenir un fort courant d'ionisation tout en rendant possible la saturation, il faut s'adresser à un gaz de numéro atomique aussi élevé que possible. Dauvillier a rempli l'ampoule de xénon qui fournit un courant 800 fois plus intense que l'air et qui rend le courant aisément mesurable avec un galvanomètre industriel à miroir ou à aiguille. Il est ainsi possible, avec une ampoule de 4 cm^3 de volume, d'obtenir un courant d'ionisation atteignant 1 micro-ampère et saturé avec quelques centaines de volts seulement.



La chambre a la forme d'une petite sphère de verre mince, de quelques centimètres cubes de volume, recouverte intérieurement d'un enduit conducteur, porté à une tension assurant la saturation par la source P. L'électrode axiale est une sphère de graphite reliée au galvanomètre.

Fig. 20. — Schéma du mode de construction et du montage de la chambre d'ionisation exploratrice du dosimètre.

La figure 21 montre le schéma d'ensemble de l'appareil qui donne par lecture directe la grandeur du courant d'ionisation dans le volume élémentaire occupé par la chambre exploratrice.

La chambre d'ionisation est enfermée dans une canne dosimétrique en aluminium mince et noyée dans la paraffine. Elle exerce la même absorption que le volume d'eau qu'elle déplace dans le fantôme. Les conducteurs aboutissant à la source et au galvanomètre sont réunis dans une conduite métallique souple au sol et insensible à l'action des rayons X. La source est simplement constituée par un petit transformateur à courant alternatif fonctionnant direc-

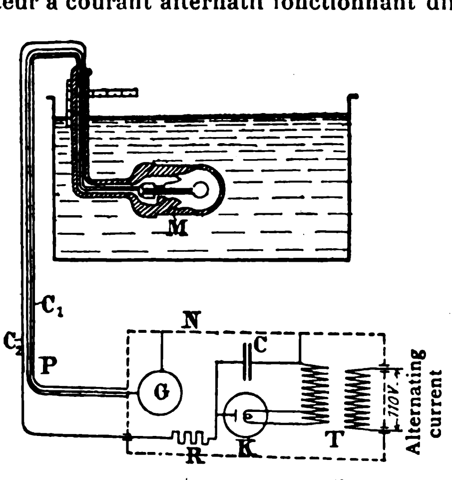


Fig. 21. — Schéma d'ensemble du dosimètre montrant l'explorateur immergé dans le fantôme d'eau.

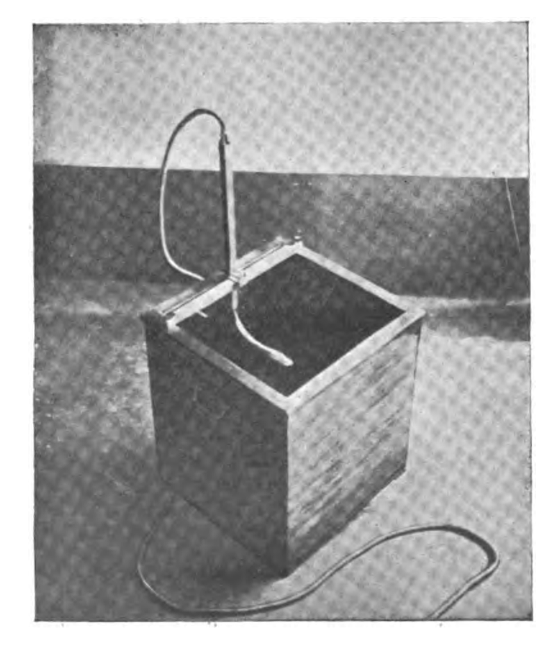


Fig 22. — Le dosimètre de Dauvillier dans le fantôme d'eau.

tement sur le secteur et maintenant chargé un condensateur au moyen d'un kénotron.

Les figures 21 et 22 représentent le modèle réalisé par les Etablissements Gaiffe-Gallot et Pilon qui comporte un galvanomètre à aiguille ayant une sensibilité de l'ordre du microampère pour toute l'échelle.



Ce galvanomètre d'une fabrication merveilleuse est une réalisation industrielle de premier ordre. Nous l'avons fait vérifier à l'Institut de physique de l'Université de Strasbourg. Ses indications sont absolument précises.

Il est vrai qu'avec la petite chambre de dimension courante sa sensibilité n'est suffisante que pour des filtres ne dépassant pas 1,5 mm. de cuivre et des distances pas trop élevées.

Dauvillier conseille dans ce cas l'emploi de chambres d'ionisation exploratrices plus volumineuses. Nous avons préféré nous en tenir au petit modèle courant, mais *nous employons, pour les gros filtrages et les grandes distances, un galvanomètre à cadran dont la sensibilité est à peu près de l'ordre de* 10^{-10} *et que nous devons à l'amabilité de M. le Dr Forrer*, maître de conférence à l'Institut de physique de l'Université de Strasbourg, que nous remercions ici de l'amabilité avec laquelle il s'est mis à notre disposition pour ces vérifications et ces mesures.

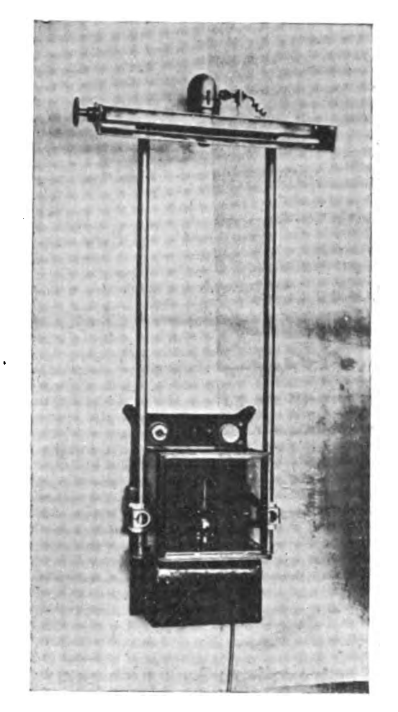


Fig. 23. — Microampèremètre du dosimètre de Dauvillier.

Étalonnage de la petite chambre exploratrice :

L'appareil est étalonné par comparaison avec les indications d'une vaste chambre étalon à air dans les conditions suivantes :

Dauvillier ne veut pas mesurer *l'intensité* de la radiation incidente mais l'*énergie retenue* dans l'unité de volume. Ce volume devant être matériel, le numéro atomique moyen des éléments qui le constituent doit être sensiblement le même que pour les tissus humains. L'eau étant le milieu idéal auquel on peut rapporter cette absorption, Dauvillier définit l'unité de puissance W du rayonnement comme « l'énergie exprimée en ergs par seconde, absorbée dans l'unité de temps dans un centimètre cube d'eau considéré dans un milieu indéfini ».

Et la dose totale Q comme :

« L'énergie exprimée en ergs, absorbée dans un centimètre cube d'eau, considéré en milieu indéfini. »

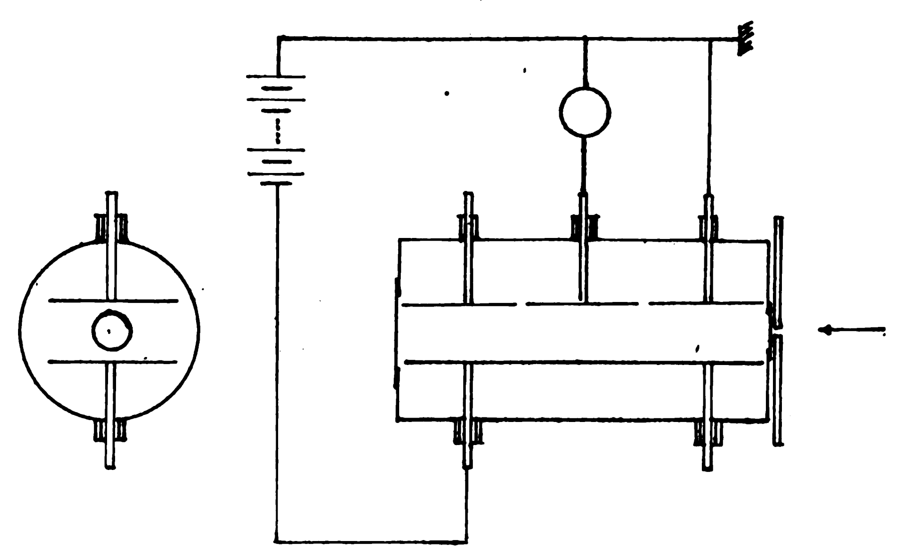


Fig. 24. — Chambre d'ionisation d'étalonnage de Dauvillier.

A irradiation constante durant le temps *t* exprimé en secondes, ces deux unités se relient simplement par l'expression :

$$Q = Wt.$$

Comme nous l'avons exposé plus haut ces mesures dans l'eau sont inaccessibles à l'expérimentation et ne peuvent s'effectuer que par la mesure de l'ionisation totale provoquée par le rayonne-



ment dans un mileu gazeux indéfini de nature analogue c'est-à-dire dans l'oxygéne ou plus simplement dans l'air atmosphériqne.

A cet effet, Dauvillier construisit une grande chambre d'ionisation étalonnée répondant aux desiderata que nous avons énoncés pour la mesure de l'unité électrostatique. Par rapport à cette chambre étalon la petite chambre exploratrice est graduée en fonction de la longueur d'onde effective.

Celle-ci est mesurée, pour des rayonnements filtrés par de fortes épaisseurs de cuivre, en mesurant simplement le taux de transmission d'un écran d'argent.

On fait une première mesure avec le filtre employé en notant la déviation I^0 du microampèremètre, puis on ajoute au même filtre une feuille d'argent étalonné et on note la déviation I du microampèremètre produite dans les mêmes conditions électriques que précédemment et on calcule le rapport $\frac{I}{I^0}$ toujours plus petit que l'unité.

La chambre d'ionisation d'étalonnage est cylindrique. La figure 24 en donne le schéma. On y voit d'un côté une grande électrode et en face d'elle une plus petite électrode flanquée de ses deux électrodes de garde.

Voici comment Dauvillier effectue le calcul de l'unité énergétique : le courant i (ampère) est mesuré par un galvanomètre sensible (type Cambell : $4 \cdot 10^{-11}$ ampère). Le volume utile de la chambre (V cm^3) est calculé d'après les dimensions géométriques de l'appareil. On sait, d'après les expériences de C. T. R. Wilson, que les rayons corpusculaires rapides dépensent toute leur énergie cinétique dans le gaz en travail d'ionisation. Le nombre de paires d'ions produites par centimètre cube est égal à :

$$\frac{c}{10} \cdot \frac{i}{eV}.$$

c étant le rapport des unités ($3 \cdot 10^{10}$ cm/sec.) et la charge e de l'électron, en unités électrostatiques.

Le travail p nécessaire pour produire une paire d'ions dans l'air est maintenant connu d'une façon précise grâce à un travail récent de Kuhlenkampff. Cet auteur a trouvé qu'il était indépendant de la longueur d'onde (entre 0,5 et 2 angströns) et qu'il était mesuré par 35 volts. Exprimé en ergs, il devient égal à :

$$\frac{p\,e}{300}$$

et l'énergie absorbée aura pour valeur absolue :

$$\frac{i\,c\,p}{3\,000\,V}$$

V étant le volume d'air irradié, c le rapport des unités électrostatiques (3.10^{10}). Comme 1 cm^3 d'eau absorbe 820 fois plus qu'un cm^3 d'air, l'énergie absorbée dans 1 cm^3 d'eau sera finalement :

$$\frac{820\,i\,c\,p}{3000\,V} \text{ ergs, sec. cm}^3 = 28{,}7.10^{10}\,\frac{i}{V}.$$

Quelle est la valeur de cette méthode et de cet appareil pour la pratique de la radiothérapie?

Nous employons actuellement le dosimètre de Dauvillier d'une manière courante. C'est ainsi que nous nous en servons pour les mesures dans le fantôme d'eau. Aucun appareil n'est aussi apte que lui à l'établissement des isodoses dans un volume d'eau irradié. Car la lecture se fait à peu près instantanément sur le cadran du galvanomètre sans qu'on soit obligé de faire un chronométrage comme avec l'électromètre, surtout si on emploie un galvanomètre à cadran.

En plus nous nous servons du Dauvillier comme intensimètre de contrôle (pendant la séance) nous donnant le débit de notre appareillage et nous indiquant avec une grande précision chaque variation du tube, chaque dérangement de notre appareillage. Rappelons que, pour les filtrages épais et les distances un peu grandes il vaut mieux faire la lecture du Dauvillier à l'aide d'un galvanomètre à cadran très sensible. Nous installons la chambre exploratrice de Dauvillier à côté de la chambre de Solomon sur la place à irradier, bien entendu *sous* le cône localisateur de manière à les forcer à s'imprimer dans la peau. Ce n'est qu'ainsi qu'on peut faire une mesure correcte de la dose tenant compte du rayonnement diffusé additif.

Pour réaliser cette disposition des chambres d'ionisation d'une manière facile on ménage dans la planche de bois qui ferme le tube localisateur deux glissières n'enfermant les chambres cylindriques que dans leur moitié supérieure tandis que la moitié inférieure est imprimée dans la peau, comme l'indique la figure suivante :



C'est donc plutôt comme intensimètre que nous employons cet appareil.

Nous avouons par contre que nous n'avons pas pu nous décider encore à adopter l'erg de Dauvillier comme unité de mesure. Et cela pour différentes raisons :

1) Etant donné que tout le monde en France compte en R français de Solomon nous trouvons qu'il n'est pas pratique de déroger à cette coutume et d'introduire une nouvelle unité dans *la pratique journalière.*

2) Cette unité de Dauvillier est-elle vraiment définie d'une manière physiquement irréprochable? A ce sujet il faut remarquer qu'un facteur capital dans le calcul de l'erg de Dauvillier est le potentiel d'ionisation évalué à 35 volts par Kulenkampff. D'après les travaux de Grebe, Boos et Kriegesmann, ce chiffre n'est pas de 35, mais de 21 volts. Lequel de ces deux est le bon? Si c'est le second, le calcul de Dauvillier serait à modifier.

3) L'évaluation de la dose en unités erg demande une définition très exacte de la longueur d'onde du rayonnement employé. Cette définition se fait, pour l'instrument de Dauvillier, par la comparaison, le rapport du taux de transmission d'un écran d'argent à celui du filtre de cuivre employé. On obtient alors un chiffre qui permet de lire directement sur une courbe étalonnée en fonction de la longueur d'onde les ergs absorbés par seconde et par centimètre cube.

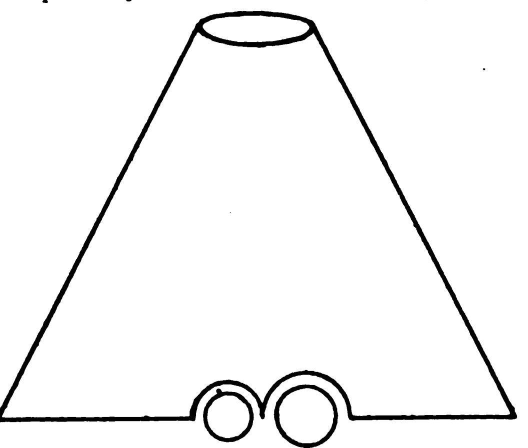


Fig. 25. — Schéma d'un cône de Solomon aménagé pour recevoir la chambre d'ionisation de Solomon en même temps que celle de Dauvillier.

Or ces mesures de transmission, qui définissent la longueur d'onde, sont extrêmement délicates et difficiles à réaliser d'une manière exacte. Elles exigent beaucoup de temps. C'est une méthode de laboratoire demandant une très grande précision et un soin infini dans les mesures. D'ailleurs, même en observant toutes les précautions, il est rare d'obtenir dans plusieurs mesures consécutives exactement les mêmes chiffres.

En outre, ces mesures deviennent particulièrement délicates et infidèles lorsqu'on emploie de très gros filtrages et qu'on veut par exemple dépasser 1,5 millimètre de cuivre. On obtient alors des chiffres peu sûrs et se trouvant même quelquefois en dehors de la courbe d'étalonnage de Dauvillier. Ce n'est qu'entre les filtrations de 0,5 à 1,5 millimètre de cuivre que les mesures sont relativement faciles, précises et concordantes. *Pour ces filtrages la mesure en ergs est certainement réalisable*, mais elle devient très incertaine pour les filtrages plus épais (1).

Nous ne voudrions d'ailleurs nullement porter un jugement définitif sur cette méthode certainement fort intéressante. Nous continuons nos essais et nous nous réservons de revenir sur cette question ultérieurement d'une manière plus détaillée.

XIV. — CONCLUSIONS

I. L'unité absolue électrostatique a été définie théoriquement d'une manière très précise par les physiciens allemands. Mais la question des mesures pratiques sur le malade, à l'aide de cette unité, est moins bien résolue. D'ailleurs en pratique l'emploi de l'unité absolue n'est nullement indispensable.

II. L'unité de Solomon, toute conventionnelle qu'elle est, est l'unité de la pratique journalière. La méthode de Solomon est excellente et la plus facilement applicable avec sécurité au malade. Pour que l'étalonnage de l'ionomètre soit irréprochable il serait à souhaiter que les conditions de cet étalonnage soient standardisées.

III. Le dosimètre de Dauvillier est un instrument parfait pour effectuer des mesures dans le fantôme d'eau et pour contrôler le débit de l'appareillage à rayons X. Mais l'unité énergétique de Dauvillier ne saurait encore, jusqu'à présent du moins, remplacer actuellement l'unité de Solomon *qui reste l'unité de la pratique du radiologue.*

(1) Voici quelques chiffres obtenus dans différentes mesures comparatives du taux de transmission de l'argent et du cuivre, mesures faites avec des précautions minutieuses, en partie même par un ingénieur de la maison Gaiffe-Gallot et Pilon :

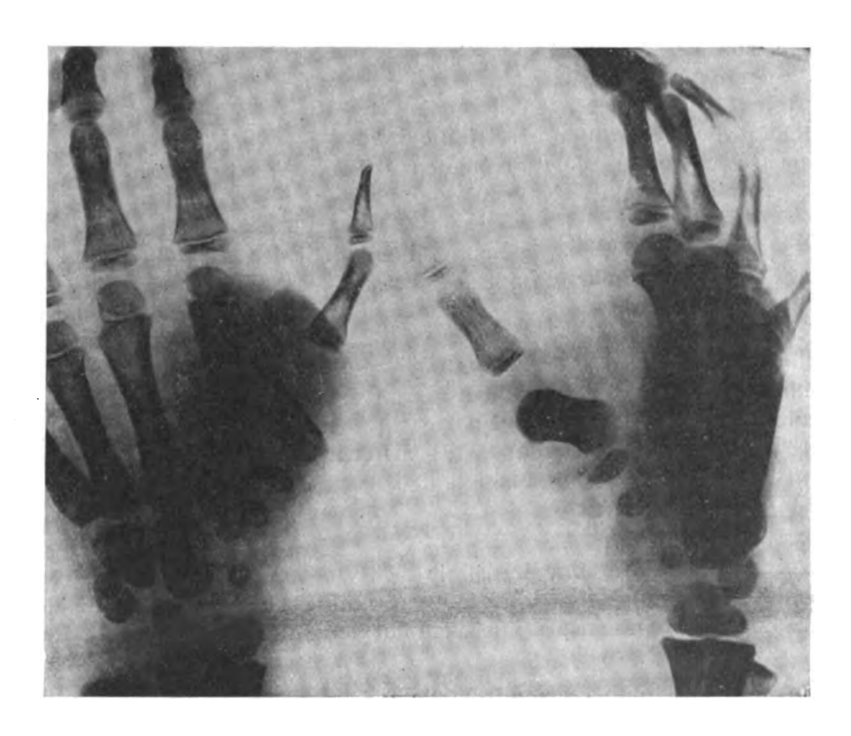
FILTRES : 0,5 Cu + 1 Al	0,5 Cu	1 Cu + 2 Al	1 Cu	1,5 Cu + 2 Al	1,5 Cu	2 Cu + 2 Al	2 Cu	2,5 Cu + 2 Al
0,51		0,69		0,75		0,78		0,80
0,58		0,65		0,68		0,75		0,78
0,52	0,55	0,64	0,59	0,73	0,66	0,78	0,74	
	0,55	0,66	0,60		0,70		0,78	
					0,71			

FAIT CLINIQUE

DOUBLE LUXATION DU PREMIER MÉTACARPIEN PAR TRAUMATISME LÉGER

Par L. CHARMOILLE (Belfort)

Il s'agit d'un enfant de 6 ans, tombé de sa hauteur sur une motte de terre durcie, traumatisme en somme insignifiant, et qui présente une double lésion du 1er métacarpien; c'est presque une luxation double : l'extrémité inférieure est luxée en avant; l'extrémité supérieure, décollée au niveau de l'épiphyse, est déplacée en sens inverse.



Il y a eu en quelque sorte une bascule de l'os sur lui-même.

Je ne crois pas le cas décrit déjà; il m'a paru susceptible d'intéresser les lecteurs de ce journal.

APPAREILS NOUVEAUX

AU SUJET DES POTTER-BUCKY
COMMENT LES DÉCLENCHER AUTOMATIQUEMENT A DISTANCE

Par R. HERDNER (Blois)

Les antidiffuseurs du type Potter-Bucky, par leurs précieux services rendus à la radiographie, ont rapidement gagné, et à juste titre, une place d'honneur dans tout laboratoire de radiologie moderne. Le but de ce court article n'est pas de souligner l'intérêt de ce précieux piège à rayons secondaires qu'est le Potter-Bucky, mais seulement de faire connaître la manière spéciale dont nous l'utilisons, et de décrire l'appareil par lequel nous rendons le déplacement de notre grille solidaire du reste de notre installation.

Qu'ils soient de construction française ou étrangère, tous les diaphragmes antidiffuseurs à notre connaissance sont, après armement préalable, déclenchés de façon à peu près analogue, selon un principe toujours le même qui revient à une « tirette », et dont seule la forme varie (câble d'acier ou cordonnet flexible, ou tige rigide). Cette remarque préalable a l'intérêt de démontrer *a priori* qu'un même déclencheur electrique pourrait être adapté à toutes variétés de Potter-Bucky.

Ainsi donc la forme, sous laquelle les plus perfectionnés de cet ordre d'appareils nous sont livrés, suppose dans l'idée des constructeurs la présence habituelle, auprès de tout médecin-radiologiste, d'un aide vigilant, qui, placé à courte distance du tube radiogène, réalise le déclenchement de cette grille au commandement de l'opérateur.

Cette conception du mode d'emploi des Potter-Bucky ne nous paraît pas rationnelle, parce que le radiologiste n'est pas toujours secondé par un aide ; ou qu'il se refuse à exposer cet aide aux radiations d'un tube trop proche; mais surtout parce que le radiologiste, ami de la précision, sait que l'aide est toujours inférieur à la transmission électrique.

Ces considérations nous ont amenés à imaginer et à construire par nos propres moyens un appareil auxiliaire des plus simples, qui non seulement déclenche automatiquement à distance tout Potter-Bucky grâce à des connexions électriques, mais encore réalise ce déclenchement au temps *précis* qui précède immédiatement la mise en action du tube Coolidge.

C'est cet appareil qui, depuis quelques mois, nous rend des services constants, que nous avons désiré décrire, convaincus de l'intérêt qu'il pourrait présenter pour nos confrères, si un constructeur, à la lecture de cet article, se rendait compte de son utilité et le réalisait commercialement.

Mécanisme. — A faible distance, et à hauteur convenable d'un Potter-Bucky posé sur une table ordinaire en bois, est fixé (à la traverse de la table), à l'aide d'une petite presse-étau faisant corps avec lui, un socle de bois ou de fibre (mesurant environ 10×20 cm). Sur cette base isolante sont fixés les trois organes qui composent l'appareil :

1° un levier (L), de forme particulière, dont la base élargie est articulée sur deux gonds (G) vissés dans le socle, et qu'un ressort (*r*) tend à éloigner de la table ; une branche fourchue F le prolonge à sa partie supérieure : cette fourche est située dans l'axe de tirage du cordonnet de la grille ; elle permet l'amarrage du câble et exercera la traction sur ce câble, donc le déclenchement; par son extrémité libre E, ce levier s'accroche sous la dent du crochet C.

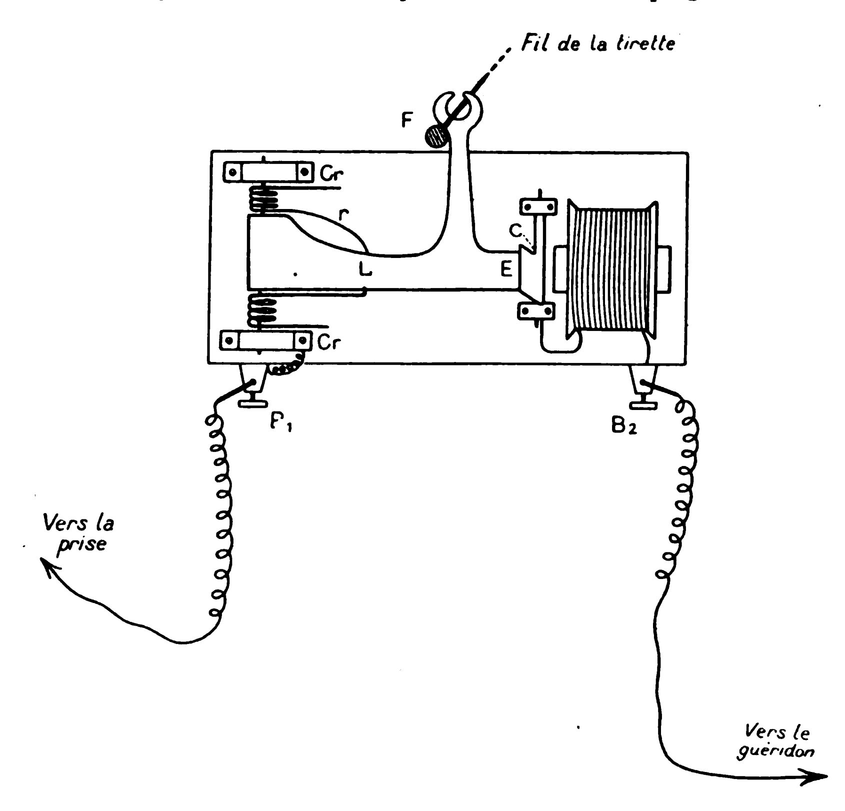
2° Le crochet C, nécessairement en acier, et articulé comme la précédente pièce, par sa base sur le socle ; il permet de maintenir le levier armé, son ressort tendu.

3° Un électro-aimant, destiné à libérer le levier L en attirant à lui le crochet C ; les extrémités du fil de la bobine aboutissent, l'une à la borne B_2, l'autre — par l'intermédiaire des pièces L et C — à la borne B_1.



Comme on le voit le mécanisme de cet ensemble de trois pièces est enfantin; voyons les connexions :

Par un conducteur souple, nous relions la borne B_1 à une prise de courant monopolaire, fixée au mur dans le voisinage de la table, et reliée elle-même à un fil de phase du secteur. Un deuxième conducteur souple, de longueur suffisante (et traînant à terre pour ne pas entraver la circulation dans le laboratoire), relie la borne B_2 au guéridon de commande de notre contact tournant; il aboutit sur ce guéridon à un contact électrique, simple lame d'acier, isolée sur fibre de la masse métallique de la table (mise à la terre), et située sur la trajectoire de la poignée de commande du primaire — si bien que le contact de la poignée avec cette lame aura pour effet de mettre la borne B_2 en connexion avec la terre et par conséquent de fermer le circuit de l'électro-aimant.



Fonctionnement. — Après le malade, la plaque et le tube ont été correctement placés; le foyer du tube occupe dans l'espace un point correspondant au centre du rayon de courbure de la grille; le diaphragme lui-même est armé, et les connexions ci-dessus décrites ont été établies.

Notre appareil auxiliaire à son tour est armé (c'est-à-dire que par pression sur son extrémité libre, le levier L est amené sous le crochet C rabattu sur lui).

Le générateur de Haute Tension (contact tournant) est « accroché », prêt à alimenter le tube; la tension est choisie. Le temps de pose (T de l'ampoule et T de la grille, ce dernier, supérieur d'une demi-seconde au premier) est réglé.

Le moment est alors venu de prendre le cliché.

Le chauffage du filament cathodique est porté au degré voulu et aussitôt après, par la manœuvre du seul levier de commande, l'opérateur va réaliser coup sur coup (à 1/5 ou 1/3 de seconde d'intervalle) la mise en marche de la grille, puis l'émission des rayons X. En effet, dans sa course complète, le levier de commande établit deux contacts successifs :

1° A peu de distance de sa position d'arrêt, la base métallique de la poignée, mise à la terre, comme tout le guéridon, heurte le contact précité et ferme ainsi par la terre le circuit de l'électro-aimant; instantanément, l'électro-aimant attire le crochet C qui libère le levier L, et, par traction de celui-ci sur la tirette, déclenche le mouvement de la grille.

2° Un tiers de seconde après sa mise en marche, la poignée de commande, poursuivant sa course, établit finalement le contact de fermeture du circuit primaire par lequel s'opère l'impression du cliché.

Rappelons pour terminer un détail qui a son intérêt pratique. Nous avons dit que les pièces métalliques L et C faisaient partie du circuit de l'électro-aimant; c'est dire que le jeu du crochet C rompt le circuit entre L et C; il y a en effet intérêt à protéger la bobine contre l'échauffement, et à la mettre automatiquement au repos sitôt son rôle joué. Ainsi la bobine ne peut brûler.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

Pierre Auger (Paris). — **Étude expérimentale des directions d'émission des photoélectrons.** (*Le Journal de Physique et le Radium*, t. VIII, Février 1927, p. 85-92.)

L'émission d'électrons par la matière sous l'influence des rayons X n'est pas uniforme dans tout l'espace, mais dépend de l'angle fait par la trajectoire de l'électron avec la direction du rayonnement, quand celui-ci n'est pas polarisé.

La méthode employée pour étudier cette répartition est celle de C. T. R. Wilson, avec photographie simultanée dans deux directions rectangulaires. Elle a permis d'établir que l'émission avait une direction privilégiée voisine de 90°. En outre, l'angle comprenant la moitié des électrons émis, voisin de 90° pour les rayons peu pénétrants, se déplace vers les petits angles quand la fréquence du rayonnement excitateur augmente. Il se déplacerait, au contraire, vers l'angle 90° quand le numéro atomique de l'élément irradié augmente. A. STROHL.

Pierre Auger et ***Francis Perrin*** (Paris). — **La répartition dans l'espace des directions d'émission des photoélectrons.** (*Le Journal de Physique et le Radium*, série VI, t. VIII, Février 1927, p. 93-112.)

En partant de principes très simples de symétrie, les A. déterminent la forme que doit avoir la répartition spatiale des photoélectrons pour un rayonnement excitateur de basse fréquence. (Lumière ou rayons X mous.)

La considération de la quantité de mouvement du quantum incident permet de prévoir la façon dont se modifie la répartition quand la fréquence augmente, tout au moins lorsque le quantum absorbé est beaucoup plus grand que le niveau énergétique de l'électron arraché.

Contrairement aux théories antérieures de W. Bothe et F. W. Bubb, la loi ainsi obtenue est en excellent accord avec les résultats expérimentaux. A. S.

J. L. Weatherwax et ***H. M. Sharp*** (Philadelphie). — **Distribution du rayonnement à partir de la cathode d'une ampoule à rayons X.** (*Amer. Journ. of Rœntgenol. a. Rad. Ther.*, XVII, n° 2, Février 1927, p. 227.)

Les A. ont effectué des mesures comparatives du rayonnement émis par une ampoule à rayons X dans l'air, au moyen d'une chambre d'ionisation dans l'air et immergée dans de l'eau (à moitié immergée, à 5 et 10 cm. de profondeur). Caractéristiques : 200 KV, 4 mA, filtration 0,5 Cu + 2 Al, distance 50 cm., champ de 16 × 16 cm.

Les résultats des expériences sont traduits en graphiques. M.-K.

APPAREILS ET TECHNIQUE

P. Cottenot (Paris). — **Sélecteur pour radiographie de l'appareil respiratoire.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mars 1927, n° 137, p. 114.)

S'il était possible de prendre une radiographie thoracique à un temps quelconque, mais bien déterminé et choisi à l'avance, de la respiration, le radiodiagnostic des affections pleuro-pulmonaires gagnerait beaucoup en précision. C'est en vue d'atteindre ce but que l'A. a réalisé le dispositif présenté, et qui permet : 1° de fixer sur le film l'image changeante vue sur l'écran au moment précis où elle présente l'aspect le plus intéressant; 2° de prendre au cours de l'évolution d'une lésion des radiographies exactement comparables entre elles; 3° de prendre une série de radiographies d'une même lésion aux différents temps de la respiration; 4° de prendre, l'un après l'autre, les deux clichés constituant un couple stéréoradiographique. DELAPLACE.

A. Laquerrière (Paris). — **A propos des fuites des localisateurs.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale de France*, Avril 1927, n° 138, p. 147.)

Une communication, à la séance du 4 mars 1927, de la Société des chirurgiens de Paris, signale qu'un goitre ayant été traité par les rayons X, il survint, un an après, une adénopathie axillaire, un épithélioma malpighien, semble-t-il, qui fut opérée, puis, quelques mois ensuite, une « petite tumeur mammaire, à type d'adénofibrome péricanaliculaire » se développe au bas de la cicatrice. Et l'A. de la communication suggère que le traitement radiothérapique, à cause probablement d'une défectuosité des appareils d'irradiations à distance, a déterminé l'apparition de ces néoplasmes.

Très énergiquement et par une argumentation irréfutable, M. Laquerrière combat une telle insinuation, et il conclut très justement qu'il ne faut pas « mettre les cas extraordinaires sur le compte des rayons, sous prétexte que, par hasard, le malade, pour une cause ou pour une autre, a eu l'occasion d'approcher une ampoule ». S. DELAPLACE.

Iser Solomon (Paris). — **Radioqualitomètre à lecture directe et continue.** (*C. R. Académie des Sciences*, 4 avril 1927, t. CLXXXIV, p. 872.)

Le rayonnement dont on veut définir la qualité traverse deux chambres d'ionisation : l'une après filtration à travers un écran au cuivre de 0mm.,5 d'épaisseur, l'autre sans filtration. La différence de potentiel ainsi créée entre les armatures non liées se manifeste par une différence de l'intensité des courants circulant dans deux lampes bigrilles. Ces armatures communiquent, en effet, respectivement leur potentiel aux grilles externes des lampes. Les aiguilles des milliampèremètres se croisent sur un cadran étalonné en qualité de rayonnement.

PH. FABRE.

Rio (Paris). — **Électro-scléromètre, système Rio.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale de France*, Avril 1927, n° 158, p. 145.).

Cet appareil est destiné à la mesure — par lecture directe — des facteurs définissant la pénétration d'un rayonnement X : étincelle équivalente, kilovolts efficaces, longueur d'onde, et spécialement tension efficace absolue entre l'anticathode du tube en fonctionnement et la terre. Il se présente sous la forme d'un appareil peu encombrant, conçu d'une manière industrielle, très robuste et ne déparant pas l'esthétique du cabinet du radiologiste.

Son utilité est évidente en radiothérapie, mais de plus en radiographie et en radioscopie, il permet de se placer, pour l'obtention ou l'interprétation des images, dans des conditions bien définies.

DELAPLACE.

A. Dauvillier (Paris). — **Solutions nouvelles aux problèmes de la radioscopie, de la radiographie et de la radiocinématographie.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mars 1927, n° 157, p. 111.)

L'A. insiste d'abord sur les défauts des procédés actuels de radio-diagnostic : faiblesse de l'absorption du rayonnement Rœntgen par les écrans ou les émulsions, dangers de l'observation directe des écrans, et surtout voile considérable dû au rayonnement secondaire. Il signale ensuite comment il réalise la « radiographie intégrale », c'est-à-dire dépourvue de voile, en appliquant aux rayons X le système de télévision imaginé en 1884 par Nipkow. Il arrive à deux solutions distinctes, utilisant toutes deux des tubes de Braun récepteurs. La deuxième solution seule a donné lieu à une réalisation expérimentale « le Radiophote », dont l'A. donne une description succincte. Théoriquement, l'image pourrait atteindre un éclat d'une bougie par cm² en lumière blanche ; elle peut être réduite, agrandie et projetée à volonté. Et une simple modification conduit à la radiocinématographie.

DELAPLACE.

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

C. David de Prades (Paris). — **Diagnostic radiologique des mastoïdites aiguës au cours des otites moyennes aiguës.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mars 1927, n° 157, p. 88.)

De plusieurs observations intéressantes, l'A. conclut que si la radiographie présente une mastoïde obscure par rapport au côté opposé sain, à travées floues ou inexistantes, on peut diagnostiquer une mastoïde malade. Toutefois, il est nécessaire que l'examen clinique fournisse des indications dans le même sens, car l'obscurité peut provenir d'autre chose que du pus ou des fongosités : par exemple on peut avoir une mastoïde très peu pneumatique, mais alors l'obscurité sera d'ordinaire bilatérale.

Ainsi la radiographie des mastoïdes donne aux otologistes de précieuses indications en leur permettant de confirmer un diagnostic quelquefois douteux et en les faisant opérer à peu près à coup sûr.

DELAPLACE.

Halphen et ***Morel-Kahn*** (Paris). — **De l'emploi du lipiodol en vue du diagnostic radiographique des sinusites maxillaires.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mars 1927, n° 137, p. 108.)

L'injection de lipiodol se fait aisément en utilisant l'aiguille du trocart à ponction sinusale enfoncée à travers le méat inférieur dans l'antre d'Highmore, ou, par la fosse canine, dans la cavité d'un grand kyste dentaire. Avant l'injection, il faut tamponner le méat moyen ; après l'injection, il faut tamponner le méat inférieur. L'ombre lipiodolée donnée par la radiographie pourra ne pas concorder avec l'ombre des parois sinusales, prouvant ainsi l'existence de fongosités intra-sinusales, ce qui a une grande importance tant pour le diagnotic que pour le pronostic. S'il s'agit d'un kyste dentaire, on verra clairement les rapports entre kyste et sinus et on pourra préciser la technique opératoire à employer.

DELAPLACE.

Robert Debré et ***Mlle C. Petot*** (Paris). — **Une famille de sujets atteints de dysostose cranio-faciale.** (*Arch. de Méd. des enfants*, Mai 1927, p. 274 et suiv. avec fig.)

Les radiographies des trois malades dont les observations sont rapportées montrent : le crâne est de petite taille. Au niveau de la voûte on voit des ondulations ; des lignes sinueuses sombres séparant des espaces clairs. On ne distingue pas les sutures de la voûte. La selle turcique n'a pu être distinguée, le rocher est ramassé et très foncé, la fosse cérébelleuse est plus profonde que normalement. Le sinus frontal est très diminué de volume.

La face est déformée par la réduction du maxillaire supérieur, le bord inférieur de la cavité orbitaire se trouve reporté en arrière et la partie sous-nasale est très réduite en hauteur.

LOUBIER.

L. Grimault (Algrange-Moselle). — **Luxation subtotale du carpe rétro-lunaire. Réduction sanglante tardive.** (*Revue d'Orthopédie*, Mars 1927, p. 151-157 avec fig.)

Contribution à l'étude des lésions traumatiques du poignet. L'A. signale un premier cas où l'accidenté a été radiographié aussitôt après l'accident et où la réduction par manœuvres externes a été faite très précocement et a été suivie d'une guérison rapide et parfaite.

Dans le deuxième cas, il s'agissait d'un blessé grave dont l'état n'a permis de s'occuper du poignet traumatisé qu'un mois après l'accident. La radiographie pratiquée à ce moment montre une énucléation du semi-lunaire en avant avec rotation de 90 degrés ; la face articulaire, qui normalement regarde le grand os, est orientée vers la peau.

Dans ce cas l'A. a dû recourir à la réduction sanglante. Les mouvements des doigts se récupèrent rapidement grâce au massage et à la mécanothérapie méthodiques.

LOUBIER.

Gauillard (Paris). — **Radiographie d'une anomalie de situation du sternum.** (*Bulletin de la*



Société de Radiologie Médicale de France, Avril 1927, n° 138, p. 144.)

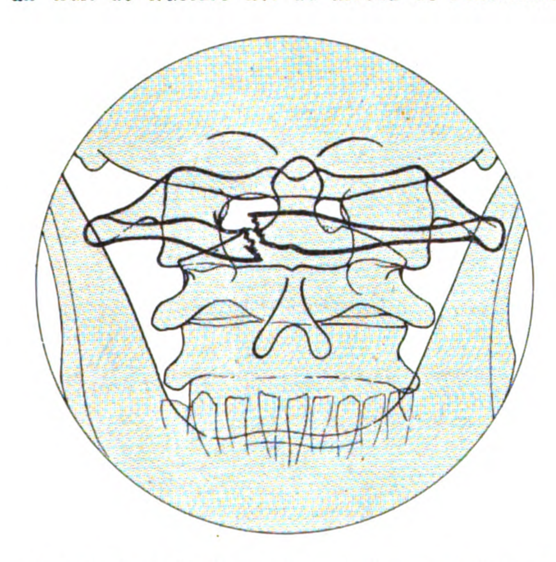
Une malade, chez laquelle divers signes cliniques font penser à une ectasie de l'aorte, est soumise à un examen radiologique. Aucune dilatation aortique n'apparait, mais on découvre un sternum anormal, non complètement ossifié, avec l'appendice xyphoïde non soudé. Ce sternum est très nettement abaissé et dévié vers la droite. Il semble qu'il s'agisse d'une malformation congénitale. DELAPLACE.

G. Ménégaux (Paris). — **Un cas de fracture du rachis cervical sans symptômes médullaires.** (*Revue d'Orthopédie*, Mai 1927, p. 229-234 avec fig.)

Homme de 70 ans, tombé dans un escalier sur la tête. Au bout de quelques jours ce blessé se plaint de douleurs dans les mouvements de rotation de la tête, mais les signes cliniques sont peu marqués.

La *radiographie* du rachis cervical de *profil* ne montre rien d'anormal.

La *radiographie de face*, la bouche ouverte montre un trait de fracture net au niveau de l'ensemble



atlas-axis (fig.). Le diagnostic radiologique est donc : fracture sans gros déplacement de l'arc postérieur de l'altas avec fracture probable du corps de l'axis. Absence de symptômes nerveux : seul l'arc postérieur était rompu, la dent était intacte. LOUBIER.

Joly (Paris). — **Radiographie d'une métastase cancéreuse de la colonne cervicale.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale de France*, Avril 1927, n° 138, p. 145.)

La radiographie de la colonne cervicale présente diverses particularités; en particulier, les 4e et 5e vertèbres cervicales, sauf les apophyses épineuses, sont tout à fait transparentes, et les corps vertébraux sont réduits à une charpente extrêmement tenue. C5 télescopée par C4 est réduite aux 2/3 de sa hauteur normale.

Le diagnostic posé fut : métastase vertébrale cancéreuse d'une tumeur maligne de l'ovaire, vraisemblablement sarcomateuse. L'histoire clinique de ce cas est d'ailleurs curieuse : « douleur foudroyante de la nuque en septembre 1924, durant deux jours, ne laissant aucune séquelle. Répétition du même symptôme, avec la même fugacité, un an après. En septembre 1925, paraplégie brusque, sans rémission. En mars 1926, une radiographie de la colonne cervicale fait conclure à un mal de Pott. Séjour à Berck, gouttière plâtrée. A cette époque, constatation d'une tumeur pelvienne qui régresse légèrement sous l'influence d'un traitement arsenical intensif. En janvier 1927, quadriplégie. » La malade est actuellement en cours de traitement rœntgenthérapique grâce auquel elle a déjà récupéré les mouvements de ses bras et de ses jambes. DELAPLACE.

E. Rœdelins et ***F. Kautz*** (Eppendorf). — **Métastases vertébrales secondaires à un hypernéphrome donnant l'aspect radiographique d'une spondylite tuberculeuse.** (*Fortschritte a. d. g. d. Rœntgen.*, t. XXXV, n° 3, 1926, p. 461-467, 2 fig.)

Cas d'un hypernéphrome survenu chez un malade âgé de 60 ans, qui s'est traduit cliniquement par des symptômes rappelant le tableau d'un mal de Pott lombaire.

La radiographie semblait confirmer le diagnostic; elle montrait des lésions de destruction intéressant surtout la 3e et la 5e vertèbre lombaire, ainsi que la moitié droite de l'aileron sacré.

L'erreur de diagnostic ne fut redressée que par l'autopsie, qui montra la nature néoplasique des lésions secondaires à un hypernéphrome du rein gauche.

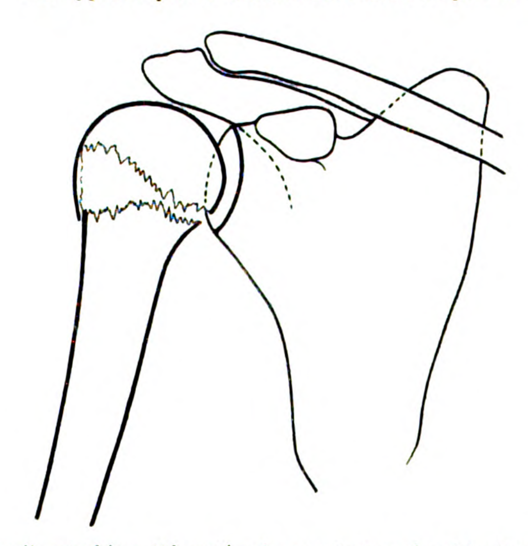
Il existait d'ailleurs d'autres foyers osseux au niveau de la branche pubienne, de la cavité cotyloïde et de la tête fémorale gauches.

Il convient donc de rechercher systématiquement ces lésions osseuses qui peuvent être multiples, tout comme dans le néoplasme prostatique.

La difficulté du diagnostic tient à la latence clinique de la lésion primitive, ainsi qu'à l'aspect radiologique des lésions osseuses secondaires, qu'il ne faut pas confondre, ni avec un foyer d'ostéomyélite, ni de tuberculose. BACLESSE.

Ch. Clavelin (Paris). — **Luxations de l'épaule compliquées de fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus.** (*Revue d'Orthopédie*, Mai 1927, p. 215-228 avec fig.)

L'A. apporte quatre observations dans lesquelles la



radiographie a été pratiquée avant et après réduction.

Le diagnostic est délicat en s'appuyant sur les seuls signes cliniques.

C'est donc la radiographie qui confirmera ce diagnostic et qui, montrant l'anatomie pathologique exacte, va guider en partie pour le choix du traitement. LOUBIER.

A. S. Papadopoulos (Athènes). — **Sur un cas de coxa vara anteflecta tardive.** (*Revue d'Orthopédie*, Mai 1927, p. 245-249 avec fig.)

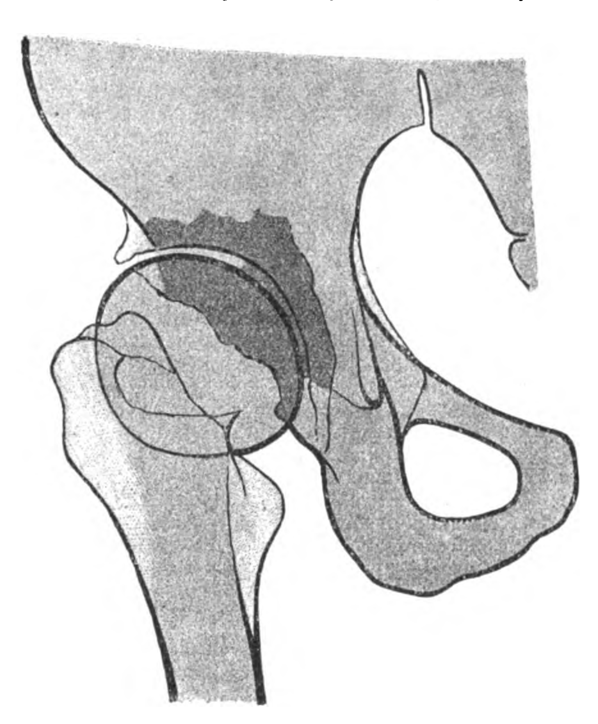
Malade âgée de 35 ans et atteinte de claudication depuis l'age de 18 ans. Pendant 12 ans cette claudication ne la fit pas souffrir, mais la malade souffrit d'une sciatique pendant quelques mois.

La radiographie de face montre (fig.) :

1° Ascension du grand trochanter venant presque effleurer le cotyle;

2° Le col existe à peine (1 cent. 1/2);

3° La tête est représentée par un ellipsoïde ayant la



forme d'un gros citron. Grande transparence de la tête;

4° Manque de netteté du contour cotyloïdien;

5° Incrustations calcaires sur le toit cotyloïdien.

L'A. pense qu'il s'agit d'une malformation chronique acquise de l'épiphyse fémorale survenue vers la fin de la période du développement, ostéochondrite ou coxa vara. LOUBIER.

Laquerrière et ***Rœderer*** (Paris). — **A propos des malformations de la hanche.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mars 1927, n° 137, p. 102.)

En dehors de la luxation et de la subluxation congénitales, il existe, sur des hanches antérieurement normales, une maladie d'évolution, à peine douloureuse, caractérisée par des signes minimes : une très légère boiterie, une limitation insignifiante des mouvements, un peu d'atrophie, symptômes qui peuvent la faire confondre avec la coxalgie.

Les A. ont pu suivre un cas typique d'une telle ostéochondrite : ils signalent une décalcification, une désintégration du noyau s'opérant en quelques semaines, et mettant ensuite des années à disparaitre. De plus, la guérison ne comporte pas d'ordinaire un retour *ad integrum* à la morphologie normale : il reste une tête moins ronde, écrasée, un col trapu et une semi-luxation dans l'intérieur du cotyle. Au point de vue fonctionnel le retour peut être total, bien qu'il soit possible que la déformation plus accentuée de la tête, la participation plus importante du cotyle aboutissent aux syndromes de l'arthrite juvénile et qu'ainsi le morbus coxa juvenis soit le terme extrême d'une ostéochondrite ayant mal tourné.

DELAPLACE.

G. Moutier (Nantes). — **Fracture de la tubérosité externe du tibia associée à une fracture de la diaphyse du tibia. Réduction manuelle; excellent résultat fonctionnel.** (*Revue d'Orthopédie*, Mars 1927, p. 145-149 avec fig.)

Le point intéressant de cette observation est que la radiographie a montré la coexistence d'une fracture de la diaphyse avec une fracture tubérositaire externe du tibia. Le péroné était intact.

LOUBIER.

Scholder (Lausanne). — **Ouverture de l'angle d'inclinaison du col fémoral dans un cas de coxa vara grave chez une fillette de 14 ans.** (*Revue d'Orthopédie*, Mars 1927, p. 117-136 avec fig.)

Chez cette fillette, qui présentait en même temps des malformations de la colonne vertébrale, on put

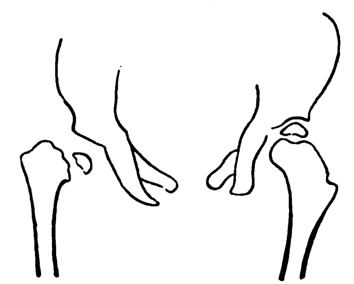


Schéma 1.

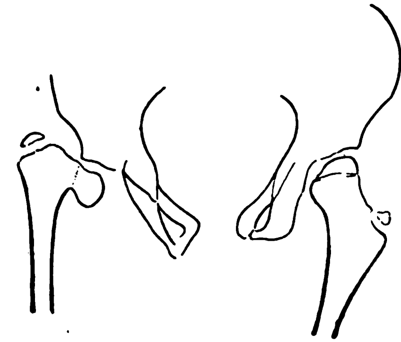


Schéma 2.

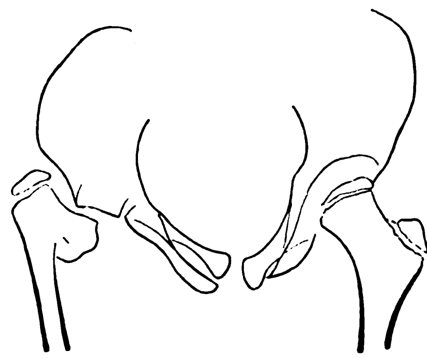


Schéma 3.

suivre par la radiographie l'évolution des lésions d'une coxa vara grave de la hanche droite.

La radiographie à 5 ans montre une forte décalcification de la tête qui a l'air séparée du col (sch. n° 1)

Lésions pulmonaires étendues avec une " bulle de Bouchard " alors que l'auscultation ne révèle rien et que la radioscopie montre seulement une exagération de l'opacité hilaire.

Dr Laquerrière, à Paris

Cliché obtenu sur film radiographique PATHÉ

Vésicule biliaire 8 heures après injection intra-veineuse de phénolphtaléine tetraiodée.

Dr Paschetta, à Nice.

Cliché obtenu sur film radiographique PATHÉ

A 6 ans on voit que la décalcification augmente et que la tête s'est abaissée (sch. n° 2).

La radiographie à 9 ans montre que l'angle d'inclinaison du col se ferme (sch. n° 3).

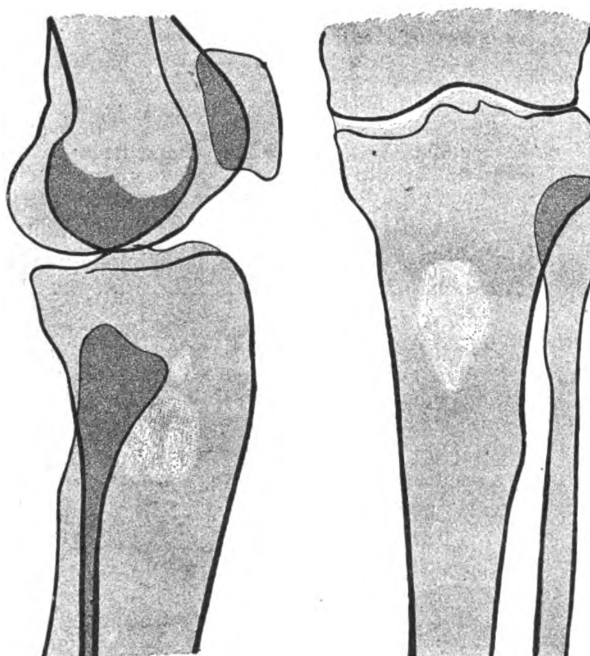
A 13 ans 1/2 : la tête touche la diaphyse, le petit trochanter est invisible, la calcification est meilleure. Danger immense de luxation.

La fillette fut opérée. Deux ans après la radiographie montre que l'orientation du col est normale, les travées osseuses sont orientées selon les lignes de force. Le résultat fonctionnel est bon.

LOUBIER.

Georges Moutier (Nantes). — **Abcès chronique de l'extrémité supérieure du tibia.** (*Revue d'Orthopédie*, Mai 1927, p. 251-254 avec fig.)

Observation d'abcès osseux primitif; le rôle du traumatisme paraît évident dans la localisation de



l'infection. Son évolution a été de très longue durée puisque le début remonte à 21 ans.

La radiographie du tibia de face et de profil (fig.) montre bien, en plein centre du bulbe, une tache de forme ovalaire, à limites irrégulières très denses.

LOUBIER.

F. Pouzet (Lyon). — **L'immobilisation dans la tuberculose tibio-tarsienne de l'enfant. Ses résultats éloignés.** (*Revue d'Orthopédie*, Mars 1927, p. 99-118 avec fig.)

Les radiographies des sujets guéris sont intéressantes : sur 22 clichés chez les sujets les plus atteints, il n'y a que 4 tarses normaux. 18 montrent des lésions osseuses cicatricielles à tous leurs degrés et apportent la meilleure preuve des anciennes lésions osseuses que l'immobilisation a guéries.

LOUBIER.

Leopold Holst et ***G. Chandrikoff*** (Moscou). — **La maladie de Koehler de la tête métatarsienne.** (*Fortschr. a. d. g. d. Rœntg.*, 1926, t. XXXV, n° 2, p. 204-223, 9 fig.)

Les A. présentent une étude très détaillée de cette IIe maladie de Koehler, basée sur l'examen clinique, radiographique et surtout anatomo-pathologique.

Cette maladie est beaucoup plus fréquente que l'on ne croit, depuis qu'on la sait rechercher plus systématiquement.

Les A. distinguent 5 phases dans l'évolution des lésions, que la radiographie permet de dissocier. Dans 7 cas sur 29 observations personnelles ils ont pu examiner les pièces anatomo-pathologiques. Deux de ces pièces étaient obtenues sur des malades dont les lésions n'existaient qu'au début.

Les A. confirment les observations faites notamment par Axhausen et arrivent à la conclusion que l'altération osseuse débute histologiquement par une nécrose de l'épiphyse qui est due à une endartérite oblitérante. Cette endartérite se manifeste au niveau des vaisseaux de la capsule articulaire et du périoste de la métaphyse.

L'origine de ces lésions vasculaires doit être recherchée probablement dans des causes mécaniques (attitude vicieuse du pied par le port de talons trop hauts par ex.). Ces causes se font sentir surtout dans certaines circonstances (jeune âge, dénutrition et peut-être certains troubles endocriniens).

Ils comparent les lésions de la IIe maladie de Kœhler avec celles observées dans la maladie de Calvé-Legg-Perthes, dans la maladie d'Osgood-Schlatter (lésion de l'apophyse tibiale), dans la maladie de l'os semi-lunaire (Kienbock) et croient pouvoir reconnaître une certaine analogie anatomo-pathologique et étiologique entre ces différentes maladies.

Pour souligner les caractères histologiques et étiologiques si particuliers, ils proposent l'appellation d'osteopathia juvenilis necroticans.

Ils terminent leur étude par une description détaillée de 12 de leurs 29 cas personnels. Index bibliographique complet.

BACLESSE.

Belot et ***Lepennetier*** (Paris). — **Interprétations des ombres radiographiques du système osseux.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mars 1927, n° 137, p. 95.)

Les A. ont pensé que l'on faciliterait singulièrement l'interprétation des images radiographiques des os en présentant à la fois : 1° la radiographie du membre examiné ; 2° un schéma calqué sur la radiographie mais indépendant d'elle et de ses ombres ; 3° la photographie du squelette de la même région, en même position et en même grandeur que sur la radiographie.

Ils obtiennent, par une technique spéciale, la photographie des os secs avec un ensemble de détails saisissants, tout en conservant des ombres suffisantes pour donner à l'image une réelle impression de relief. Quant au schéma, il peut être établi avec des grisés différents permettant de distinguer les divers os de la région.

De fait, grâce à ces trois images, une radiographie du pied, par exemple, est rapidement et facilement interprétée. La même méthode sera aussi, certainement, fort utile dans l'enseignement. DELAPLACE.

R. Tillier (Alger). — **Le procédé du « Fléau » appliqué à la réduction de certaines fractures.** (*Revue d'Orthopédie*, Mars 1927, p. 137-144 avec fig.)

L'A. rapporte des cas où les radiographies faites avant et après la réduction montrent la gravité du déplacement et l'exactitude de la réduction après l'emploi du procédé du « fléau ». LOUBIER.



E. L. Jenkison et **P. Lewin** (Chicago). — **Les affections osseuses de l'enfance et de la jeunesse.** (*Amer. Journ. of Rœntgenol. a. Rad. Ther.*, XVII, n° 2, Février 1927, p. 20.)

Résumé rapide, par maladie, des principaux éléments du diagnostic, tant clinique que radiologique, avec des tableaux donnant les principaux éléments du diagnostic différentiel. M.-K.

APPAREIL CIRCULATOIRE

Chamba (Lyon). — **Un cas d'hémopéricarde avec présence d'une aiguille dans le thorax d'un enfant.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mars 1927, n° 137, p. 109.)

Un enfant de 15 mois tousse, est essoufflé, état général mauvais, plaintes et gémissements, peu ou pas de fièvre, auscultation peu concluante. La radioscopie montre une énorme ombre cardiaque. On recourt alors à la radiographie qui fait apercevoir une aiguille à repriser en avant du cœur, vers le gril costal. Un énorme épanchement sanguin existe dans le péricarde. L'aiguille — qui a pénétré accidentellement au niveau de l'abdomen ou de l'épigastre — a dû cheminer, pointe en haut, traverser le péricarde, piquer le myocarde et provoquer une hémorragie intra-péricardique progressive.

Dans ce cas, l'examen radiologique était indispensable au diagnostic, et la radiographie seule pouvait préciser la lésion et sa cause, la radioscopie pouvant laisser échapper la présence de l'aiguille et ne pas montrer la dissociation de l'ombre du cœur et de l'hémo-péricarde. DELAPLACE.

L. Moreau (Avignon). — **Calcification de l'origine des artères vertébrales.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mars 1927, n° 137, p. 108.)

A la suite d'un traumatisme, un examen radiologique de la colonne cervicale est pratiqué chez un homme de 50 ans. La radiographie de face montre deux cordons d'aspect cylindrique apparaissant à la hauteur de la première articulation costo-vertébrale et montant verticalement dans la région du cou. Ces deux cordons, après s'être engagés dans le trou intertransversaire de l'apophyse transverse de la 6e cervicale, disparaissent sous l'opacité du maxillaire inférieur. De profil, les artères calcifiées ne sont pas visibles, se confondant avec l'opacité des apophyses transverses. DELAPLACE.

Dioclès (Paris). — **Un cas d'anévrisme de la crosse aortique, précisé par la téléstéréoradiographie.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mars 1927, n° 137, p. 105.)

Une malade de 61 ans présente des crachements de sang, avec douleurs dans l'hémithorax gauche. L'auscultation ne révèle rien d'anormal. A l'écran, tant en position frontale qu'en positions obliques, on note un refoulement très accusé de toute la partie supérieure de l'œsophage à droite, par une opacité homogène à contours nets occupant la presque totalité de l'apex gauche, mais se détachant très nettement de la paroi. Cette opacité ne présente pas de battements et ne subit à la toux aucune modification de forme ni de teinte.

Des téléradiographies instantanées, à 2 m. 50 de distance focale, montrent nettement les limites arrondies de la tumeur et aucune solution de continuité n'est décelable entre la crosse aortique et cette opacité. Il semble ainsi probable qu'il s'agit d'une tumeur anévrismale développée aux dépens de la crosse aortique. Dans ce cas radiologique, particulièrement difficile, la téléstéréoradiographie a seule permis de préciser le diagnostic. DELAPLACE.

APPAREIL DIGESTIF

M. Delort (Paris). — **Le duodénum au ralenti.** (*La Clinique*, Décembre 1926.)

L'A. reconnaissant la valeur de la méthode de Case pour l'examen du duodénum qui consiste à arrêter le liquide opaque en comprimant avec la main l'angle duodéno-jéjunal, préconise l'emploi d'une ceinture et d'une pelote qui exerceraient la pression transabdominale.

De cette manière tout le duodénum bien rempli est nettement visible et l'on voit mieux les irrégularités, les déformations, les encoches.

Bien que cette méthode puisse être parfois avantageuse, nous pensons qu'il vaut mieux voir un estomac ou un duodénum avec leur jeu physiologique habituel, sans artifices qui troublent le système d'évacuation. Les pelotes, les manœuvres de tout genre ne doivent être employées que pour préciser une image suspecte apparue au cours de l'examen. L.-JH. COLANÉRI.

André Maire. — **Les signes radiologiques de l'appendicite chronique.** (*La Clinique*, Décembre 1926.)

Revue générale de la question avec cette particularité que l'on trouve toujours l'appendice malade chez les opérés pour cholécystite ou syndrome duodénal. L.-JH. COLANÉRI.

Russell W. Morse, Lewis Gregory Cole (New-York). — **Anatomie radiologique de l'intestin grêle normal.** (*Radiology*, VIII, n° 2, Février 1927, p. 149.)

Pour pouvoir étudier le grêle les A. recommandent : 1° d'employer une substance opaque de composition et de consistance telles qu'elle passe à travers l'estomac avec une vitesse assez rapide et constante (mélange intime de 8 onces (env. 240 gr.) de sulfate de baryte et de 5 onces d'eau (env. 150 gr.); 2° ce mélange doit traverser assez lentement et également le grêle; 3° faire les examens à intervalles tels qu'ils montrent les diverses portions de l'intestin bien rempli (par ex. de 10 en 10 ou de 20 en 20 minutes). Pratiquement l'examen sera toujours fait debout; des radiographies de contrôle ont montré que : debout ou couché la position du grêle varie peu; 2° qu'en position debout les boucles intestinales sont un peu moins distinctes; 3° qu'il n'y a, en position debout, aucune distorsion notable.

Le grêle peut être, anatomiquement, divisé en deux parties principales : le duodénum, surtout rétro-péritonéal, est relativement fixe, le segment mésentérique, intra-péritonéal est relativement mobile. Les A. concluent de leurs recherches que la radiologie permet de différencier les six replis primitifs de l'intestin (Jackson), le premier représentant le duodénum, les autres appartenant au grêle mésentérique.

Pour M. et C. le *duodénum* commence au premier repli annulaire à partir du pylore et va jusqu'à l'angle duodéno-jéjunal.

L'angle duodéno-jéjunal est en général le point supérieur fixe du grêle qui, à partir de ce point, descend soit à droite, soit plutôt à gauche, c'est la première portion.

La seconde portion de l'*intestin mésentérique* occupe



en général l'hypocondre gauche et peut remonter plus haut que l'angle duodéno-jéjunal; la troisième portion occupe en général la région lombaire gauche et peut descendre au-dessous du plan des épines iliaques supérieures; bien que pouvant dépasser un peu la ligne médiane il est rare de voir, à droite, une fraction importante de ces portions du grêle d'ailleurs très discrètement visibles. La quatrième portion est en général para-ombilicale et hypogastrique, la cinquième est lombaire droite et la sixième répond à la fosse iliaque droite et à la région hypogastrique.

Les replis de la muqueuse intestinale présentent les caractères radiologiques suivants : 1° pour un remplissage modéré ils sont en général dirigés vers la partie distale dans la direction du cheminement intestinal; 2° dans la partie distale du duodénum et dans l'intestin mésentérique supérieur ils peuvent atteindre le 1/3 de la hauteur de l'intestin dilaté et diminuent progressivement de hauteur à mesure qu'on s'éloigne vers la partie distale; 3° il n'existe aucune régularité dans leur taille, à quelque niveau de l'intestin que ce soit; 4° en cas de remplissage partiel de l'intestin les replis s'opposent en donnant un aspect limité surtout net au niveau du duodénum. 5° on en trouve toujours au niveau de la sixième portion à un pouce environ de la valvule iléo-cæcale; 6° lors des ondes péristaltiques les replis perdent leur caractère et la muqueuse prend une direction longitudinale.

Le *calibre* de la lumière intestinale est fonction du degré de remplissage de l'organe et variable par suite avec le mode d'évacuation de l'estomac : une évacuation rapide fournit un calibre large dans toutes les parties où se trouve le repas opaque, alors que l'aspect varie avec la rapidité et le volume des évacuations gastriques.

Quant à la *valvule iléo-cæcale*, elle est ce que l'a décrite Cole, « la pénétration du grêle dans le cæcum au niveau de la valvule iléo-cæcale et peut être comparée à une tête de cobra dressé sur sa queue ».

MOREL-KAHN.

Charlier (Paris). — **Les corps étrangers des voies digestives.** (*Journal de Médecine de Paris*, 28 février 1927, p. 171.)

Lorsqu'un corps étranger s'est arrêté dans le tube digestif, il faut, si ce corps est métallique, s'adresser à l'examen radiologique. Souvent la radioscopie suffit pour la recherche et pour la localisation. Mais si la radioscopie est négative, une radiographie s'imposera.

L'A. apporte plusieurs exemples.

LOUBIER.

Léon I. Le Wald (New-York). — **« Vomissements cycliques » des enfants.** (*Radiology*, Novembre 1926, p. 410-415, 2 fig.)

L'A. fait porter ses observations sur environ 200 cas. Un diagnostic d'acidose fut fait dans 20 0/0 des cas environ.

A l'examen radiologique on trouva surtout des dilatations du côlon; parfois : spasmes du pylore, dilatation de l'estomac, ptose gastrique.

Les signes d'appendicite suffisants pour indiquer une intervention chirurgicale furent rares. En un seul cas, il y eut lieu de faire une correction de strabisme intense.

L'A. termine en notant que le vomissement cyclique n'est pas une entité et n'a pas de cause spécifique — c'est probablement un réflexe et il est en général associé avec quelque lésion du tube digestif.

DIOCLÈS.

Henri Fournier (Bordeaux). — **La cholécystographie par la méthode de Graham. Sa technique. Ses résultats.** (*Archives d'Electricité Médicale et de Physiothérapie du cancer*, Janvier 1927 avec 6 fig. et une bibliographie très étendue.)

De ce travail basé sur 15 observations, l'A. conclut qu'il n'a obtenu aucun résultat positif de la méthode par ingestion et que seule l'injection intraveineuse doit être employée : il faut mettre le tétraiode à l'abri de la lumière et dès qu'il est mis en solution l'injecter immédiatement. Faire cette injection très lentement en 20 à 30 minutes. Ainsi appliqué le procédé est inoffensif pour le patient. Toute vésicule visible aux rayons est normale dans une proportion de 90 0/0. La non-visibilité est due soit à un hypofonctionnement des cellules hépatiques, soit à une obstruction du cystique, soit à la diminution exagérée de la bile dans la vésicule (trop grande quantité de calculs), soit enfin à un défaut de technique.

A. LAQUERRIÈRE.

I.-J. Colanéri (Paris). — **La position de choix pour le diagnostic radiologique du syndrome iliaque droit.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Février 1927, n° 136, p. 64.)

L'A. estime que l'emploi de la table basculante « permettant toutes les inclinaisons, toutes les positions qui parcourent ou dépassent l'angle droit », est encore trop peu répandu dans le radiodiagnostic des affections qui entrent dans le cadre du syndrome de la fosse iliaque droite.

Après avoir indiqué quels inconvénients il relève dans la position debout ou la position couchée, il résume ainsi les avantages de l'inclinaison à 45° et au delà : dissociation plus facile des segments cæco-iléo-appendiculaires et plus commode appréciation de leurs degrés de fixité, de leurs degrés de mobilité passive ou active ; repérage plus exact du point douloureux ; visibilité meilleure de l'appendice, mesure plus aisée de sa longueur ; enfin plus grande netteté des contours des organes.

DELAPLACE.

R. Gilbert (Genève). — **Présentation de clichés sur : 1° un cas de lithiase biliaire (tetraiode) ; 2° un cas d'helminthiase intestinale ; 3° un cas d'uropyonéphrose par atrésie du méat d'un uretère.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Février 1927, n° 136, p. 71.)

1° Le premier cas concerne une femme de 41 ans. Le tétraiode est administré *per os* (capsules). On obtient une faible opacification de la vésicule : seule une image transparente, ovalaire, rappelant une bulle gazeuse, persiste d'un examen à l'autre. On soupçonne un défaut de remplissage dû à un calcul. A l'épreuve fonctionnelle la vésicule se vide et le contraste disparait. L'existence très probable d'un calcul est admise et confirmée ensuite par l'opération ;

2° Le second cas concerne un malade de 19 ans : l'image jéjunale présente un long ruban clair et mince à contours opaques, ressemblant à un ascaris. Un tel ver a été en effet expulsé peu après ;

3° Le troisième cas est relatif à une femme de 35 ans sur laquelle la cystoscopie découvre à gauche un méat punctiforme, mais par ailleurs normal. Le cathétérisme, avec injection de bromure de sodium, montre une énorme dilatation de l'uretère gauche jusqu'au voisinage de son méat, ce qui fait admettre une atrésie congénitale de celui-ci. Le rein, normalement situé, est transformé en une énorme cavité. A l'opération — considérablement facilitée par les renseignements radiologiques précis — on constate une énorme uropyonéphrose, sans brides.

DELAPLACE.



APPAREIL RESPIRATOIRE

Delherm et ***Morel-Kahn*** (Paris). — **Radioscopie et radiographie dans les affections chroniques des poumons.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Février 1927, n° 156, p. 57.)

L'intervention du Préfet de la Gironde auprès des radiologistes bordelais, leur demandant de s'abstenir de prendre des radiographies pour les mutilés du poumon et de se borner, dans ce cas, à la radioscopie, continue à soulever une assez vive émotion. Tous les spécialistes sont d'ailleurs d'accord pour affirmer que l'intérêt du malade et aussi l'intérêt de l'Etat exigent que, souvent, la radiographie s'ajoute à l'examen radioscopique. Le film radiographique est en effet un document impersonnel et durable, il permet dans la suite de préciser et de suivre l'évolution de la maladie. Enfin, la gélatine, plus sensible que la rétine, donne des détails qui peuvent échapper à l'œil. Inversement, il arrive que les termes vagues de sommets voilés ou d'adénopathies trachéo-bronchiques par lesquels se traduisent certains examens radioscopiques, ne correspondent, après vérification radiographique, et surtout stéréo-radiographique, à aucune lésion anatomo-pathologique. Tous les praticiens ne peuvent donc que souscrire à la conclusion des A. : « Il ne peut y avoir à ce sujet de règle administrative ; c'est au radiologiste, à qui la question « tuberculose ou non tuberculose » est posée par le clinicien, et dont la réponse aura des conséquences graves, de juger non seulement au début, mais à toutes les phases de la maladie, des moyens qu'il croit indispensables pour étayer son opinion. » *Et nunc erudimini... prefecti!*

Delaplace.

E. Rist, ***P. Jacob*** et ***P. Trocmé*** (Paris). — **Pleurésie médiastine et bronchiectasie.** Etude clinique et radiologique. (*Annales de Médecine*, Février 1927, p. 145 à 165 avec figures.)

Les A. publient sept observations avec les radiographies après injection de lipiodol suivant la méthode de Sicard et Forestier.

Loubier.

Robert Chaperon (Paris). — **Deux cas de lésions tuberculeuses pulmonaires paraissant guéris par évacuation.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Mars 1927.)

I. Jeune homme de 21 ans suivi durant 9 mois ; au début zone obscure transversale, en dehors de la corne supérieure du hile gauche, composée de petits grains très opaques séparés par de fines bulles claires — trois mois après les grains sont moins opaques, l'aspect est plus estompé, les fines bulles claires contrastent davantage, le ramollissement et la caséification paraissent indiscutables ; — le 9e mois il ne persiste que de très fines bulles claires ; les tubercules ramollis ont été évacués et le cliché donne un aspect à peu près normal.

II. Malade de 25 ans qui en 1913 présentait une tache opaque homogène de la région sous-claviculaire droite, on conclut à une congestion pulmonaire autour d'une épine constituée par un ganglion crétacé. En 1924, il n'y a plus trace de ganglion crétacé, mais seulement une fine cavernulette de quelques millimètres sans induration des parois. Il s'agissait donc non d'un ganglion crétacé, mais bien d'un gros tubercule qui s'est éliminé.

En somme, la tuberculose peut guérir par *élimination caséeuse* totale ; il vaut mieux ne pas affirmer *calcification* ganglionnaire

A. Laquerrière.

F. G. Chandler et ***J. M. Young*** (Londres). — **Emploi du lipiodol dans le diagnostic des affections pulmonaires.** (Résultats positifs et négatifs). (*Bull. Med. Journ.*, n° 3448, 5 février 1927, p. 228.)

Les A. considèrent que l'emploi du lipiodol est simple et sans danger (ils ont toujours utilisé pour faire leurs injections la voie inter-crico-thyroïdienne), que la méthode est susceptible de donner des renseignements extrêmement intéressants dans certains cas (en particulier au point de vue du diagnostic de la dilatation des bronches), mais qu'elle ne parait donner que des résultats négatifs dans d'autres cas (par exemple : tumeurs pulmonaires, cavités d'empyème, tuberculose, pneumothorax localisé...).

M.-K.

Lewis G. Brown (Colorado Springs. Colorado). — **Kyste du médiastin.** (*Radiology*, Novembre 1926, p. 436-438, 4 fig.)

L'A. relate un cas de kyste du médiastin : une femme mariée, âgée de 35 ans, a en 1918 une pneumonie dont elle ne guérit pas complètement. Thyroïdectomie en avril 1920 suivie de pneumonie. Depuis, toux continuelle, forte expectoration, amaigrissement.

Un examen radiographique pratiqué en septembre 1920 montre une masse globulaire de 4 pouces 1/2 de diamètre, derrière la bifurcation de la trachée et déplaçant l'œsophage. Une ponction fut pratiquée et un drain laissé en place. Les radiographies postérieures montrent que le kyste s'est vidé, mais que la déformation de l'œsophage est restée la même.

La toux, les expectorations sont entièrement disparues ; la malade a gagné en poids et son état général s'est grandement amélioré. Le tube est resté en place et une tentative faite pour le retirer il y a deux ans avait amené un retour des symptômes antérieurs.

Dioclès.

RADIOTHÉRAPIE

NÉOPLASMES

R. Werner (Heidelberg). — **Les résultats d'un traitement radio-clinique des néoplasies malignes inopérables chez l'homme.** (*Strahlentherapie*, Bd XXIV, Hft 1, 1926, 153-160.)

Résultats statistiques observés chez 741 malades traités avec une méthode radio-clinique : injections intraveineuses quotidiennes de 2 cc. d'une solution à 10 0/0 de borate de choline (enzytol). En général on pratiquait 20 injections et puis on appliquait le traitement radiothérapique, la dose était étalée sur 3-4 semaines, le traitement était renouvelé 2-4 fois à 4-6 semaines d'intervalle.

Sur 741 cas, 104 étaient encore vivants 3 ans après le traitement, 62 vivaient encore 5 ans après et 26 vivaient encore 10 ans après. Dans l'immense majorité des cas il s'agissait de récidives post-opératoires ou de malades considérés comme inopérables.

Iser Solomon.

J. I. Heinismann et ***L. J. Czerny***. — **La rœntgenthérapie dans les tumeurs hypophysaires.** (*Strahlentherapie*, Bd XXIV, Hft 2, 1926, p. 351-355.)

Les A. ont eu l'occasion de traiter 15 cas : 6 cas avec des symptômes acromégaliques, 7 cas à forme ophtalmique pure et 2 cas de syndromes



adipose génital. Résultats très favorables dans les deux derniers groupes. Dans les cas très graves avec augmentation importante de la pression intracranienne, les A. conseillent une décompression avant la rœntgenthérapie. ISER SOLOMON.

Coste (Lyon). — **Quelques observations de cancer du sein, ganglions cancéreux et métastases traités par rœntgenthérapie à feu nu, longueur d'onde moyenne, séance unique.** (*Lyon Médical*, 16 janvier 1927, p. 65-68.)

A propos d'une présentation de malades, atteintes de cancer du sein et traitées par M. Coste, à feu nu, et à dose massive, avec poursuite des ganglions abordés directement après ouverture d'un volet cutané, nait une intéressante discussion sur la rœntgenthérapie des cancers du sein et des cancers des lèvres.

M. Barjon, après avoir constaté que le cancer du sein est le plus décevant pour la thérapeutique rœntgénienne, bien qu'il soit parmi les plus accessibles, recherche la cause des échecs répétés qui ont été enregistrés jusqu'à ce jour. Pour lui, elle tient à la richesse du réseau lymphatique périmammaire qui s'étend sur un vaste champ en profondeur et en surface. Ce réseau lymphatique est précocement envahi et il est fort difficile, en raison même de son étendue, de le stériliser intégralement, quelle que soit la technique employée.

A propos du cancer des lèvres, MM. Laroyenne et Durand attirent l'attention des radiologistes sur la fréquence de l'envahissement ganglionnaire. Sans discuter les mérites réciproques de l'ablation opératoire et de la radiothérapie sur la tumeur labiale, ils estiment que le traitement de la tumeur primitive est rarement suffisant.

M. Bard fait observer que l'évolution ultérieure des malades opérés est très différente de celle des malades irradiés. Pour ces derniers, la résorption des cadavres cellulaires de la tumeur primitive crée des anticorps défavorables aux cellules cancéreuses des ganglions. Ce facteur favorable n'existe pas en chirurgie. M. CHASSARD.

SYSTÈME NERVEUX

M. R. J. Hayes (Dublin). — **Etude de 100 cas de maladie de Graves traités par la radiothérapie.** (*Brit. Journ. of Radiol.* (*B. I. R. S*^on^), XXXII, n° 319, Février 1927, p. 64.)

H. fait une étude détaillée de ces cas en tenant compte des différents facteurs (sexe, âge, durée de l'affection). Pratiquement, il s'est agi dans l'immense majorité des cas d'affection de longue durée. Sur 100 cas, H. compte 62 guérisons (pouls normal, disparition du tremblement et des troubles de la nutrition, reprise de la vie active : il ne tient pas compte de l'exophtalmie, bien que celle-ci ait parfois disparu et ait toujours été diminuée), 14 améliorations; 16 malades n'ont pas suivi le traitement jusqu'au bout et 8 ont disparu ; H. a observé 2 récidives.

Technique : Après avoir utilisé plusieurs techniques, H. emploie aujourd'hui la suivante : irradiation tous les jours ou tous les deux jours, alternativement sur chacun des lobes et la région de l'isthme, en englobant le thymus. (E E = 8-9 pouces. Distance A-C-peau 25 cm. Champs circulaires de 4 pouces de diamètre, filtre 4 mm. Al. + une épaisseur de cuir. Dose : 40 0/0 de la dose B de Sabouraud.) 15 irradiations en 3 à 5 semaines en augmentant progressivement l'intensité de l'irradiation. Intervalle de 3 semaines entre les séries au nombre de 2 ou de 3 au maximum. H. recommande de veiller à l'état de la peau, très longtemps même après la fin du traitement.

Parmi les meilleurs symptômes d'amélioration, H. note, en dehors des données du métabolisme basal utilisé depuis seulement peu de temps, l'augmentation de poids.

Malgré la difficulté de comparer les résultats obtenus dans le traitement de la maladie de Graves par la chirurgie et la radiothérapie (cas très dissemblables entre autres), l'A. pense que les deux méthodes doivent donner des résultats sensiblement égaux avec, à l'avantage de la radiothérapie : 1° de n'avoir aucune mortalité opératoire ; 2° d'être plus aisément acceptée par les malades ; 3° d'être applicable aux cas inopérables ou après l'intervention.

L'A. pense que si elle est possible et sûre, la radiothérapie profonde sera susceptible de donner de bons résultats.

Quant à l'action des rayons X, elle parait s'accorder avec l'hypothèse que l'affection est due à une modification des propriétés chimiques et physiques de la sécrétion glandulaire et que les rayons X agissent directement sur la cellule sécrétante. MOREL-KAHN.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

L. Seitz (Francfort-sur-le Mein). — **Action excitante, stimulante dans les affections gynécologiques.** (*Strahlentherapie*, Bd XXIV, Hft 2, 1926, p. 227-252.)

Seitz entend par action excitante et stimulante les effets observés après l'administration de petites doses et se manifestant essentiellement par une régularisation fonctionnelle des organes visés.

Les affections justiciables d'un traitement par petites doses sont la polyménorrée, la dysménorrée, les troubles hypofonctionnels des ovaires se manifestant par la stérilité. Dans ce dernier cas, l'A. dit avoir obtenu de bons résultats avec une dose ovarienne de l'ordre 4-6 0/0 de la dose d'érythème. Seitz considère également comme rentrant dans le cadre des actions excitantes stimulatrices les modifications du cycle ovarien par irradiation d'autres glandes endocrines que l'ovaire (hypophyse, thyroïde), les changements favorables observés dans le traitement des accidents post-ménopausiques, après irradiation de l'hypophyse et parfois de la thyroïde. ISER SOLOMON.

H. Eymer (Innsbruck). — **Doit on opérer ou irradier les cancers de l'utérus ?** (*Strahlentherapie*, Bd XXIV, Hft 1, 1926, p. 149-152.)

Eymer emploie la technique curiethérapique dite d'Heidelberg (technique de Menge), foyers radioactifs disposés en une longue chaine, depuis le vagin jusqu'au fond de l'utérus.

Dans 203 cas de carcinome du col (31 0/0 opérables et 69 0/0 inopérables), la mortalité opératoire était de 3 0/0. Après 5 ans, 55,6 0/0 des cas opérables restent guéris. 11,4 0/0 des cas inopérables restent guéris.

Dans 44 cas de cancer du corps (29 cas opérables et 15 cas inopérables), la mortalité opératoire fut de 9,1 0/0 des cas. Après 5 ans, le pourcentage des guérisons est de 31 0/0 pour les cas opérables et de 20 0/0 pour les cas inopérables.

Si l'on compare ces résultats avec les résultats opératoires, on peut dire : 1° dans les carcinomes du col, les résultats de la curiethérapie sont meilleurs que ceux obtenus avec l'opération ; 2° dans les cancers du corps, les résultats de l'opération sont de beaucoup

meilleurs que ceux obtenus par les rayons. On ne doit irradier dans ce groupe que les cancers du corps inopérables. Iser Solomon.

G. A. Wagner (Prague). — **La rœntgenthérapie dans les affections inflammatoires gynécologiques.** (*Strahlentherapie*, Bd XXIV, Hft 1, 1926, p. 52-72.)

Avec son assistante, Clara Schœnhof, l'A. a traité 350 cas d'affections inflammatoires gynécologiques, avec la méthode des irradiations peu intensives préconisées par Heidenhain. Les affections gynécologiques qui semblent être indiquées pour ces irradiations sont les suivantes: la péritonite diffuse ou localisée avec exsudat purulent dans le Douglas, la pelvipéritonite gonococcique aiguë, les inflammations annexielles de différentes origines, la paramétrite (phlegmon du tissu cellulaire du bassin), l'eczéma vulvaire, les condylomes, l'esthiomène de la vulve, les bartholinites, l'infection de la muqueuse utérine. Par contre, la méthode ne doit pas être utilisée dans les hydrosalpynx, pyosalpynx et pyoovarites.

La technique de Wagner peut être ainsi résumée: tension maxima 180-200 kv; intensité 3 milliampères, filtration sur 0,5 mm. de zinc + 0,5 mm. d'aluminium, distance focale 30 cm., champ de 12×16; l'irradiation durait 6-10 minutes et la dose était comprise entre 150-200 R (unités Behnken).

Dans la majeure partie des cas, une séance fut considérée comme suffisante, mais assez souvent 2-3 séances furent nécessaires, exceptionnellement seulement un nombre plus élevé d'irradiations.

Les effets de l'irradiation sont assez variables. Le plus souvent on constate: diminution de la température en cas d'affection avec hyperthermie, des modifications locales importantes, parfois très rapides, surtout dans les affections annexielles subaiguës. L'A. a noté comme les meilleurs résultats les cas de paramétrite puerpérale. Les affections gonococciques donnent de bons résultats, sauf la gonorrhée des muqueuses.

Pour expliquer l'action des rayons X dans les affections inflammatoires, on a imaginé un mécanisme analogue à celui de la protéinothérapie. Pour Wagner, il s'agit en outre d'un processus local (action sur la peau, sur le sympathique, sur les ovaires, sur les lymphatiques). Iser Solomon.

E. Vogt (Tubingue). — **Contributions nouvelles à la question de la formation de tumeurs après la castration ovarienne.** (*Strahlentherapie*, Bd XXIII, Hft 4, 1926, p. 639-670.)

L'examen critique des cas de tumeurs génitales après la castration ovarienne montre qu'il n'existe aucune relation entre la production des néoformations et l'irradiation antérieure. Werner, d'après sa satistique, a montré que la fréquence des néoplasmes gynécologiques n'est que de 0,3 0/0 chez les femmes irradiées antérieurement contre 5 0/0 chez les femmes non irradiées.

Dans ce travail, Vogt donne les observations personnelles de 3 cas de carcinomes du corps utérin, 3 cas de sarcomes de l'utérus, 1 cas de sarcome du bassin, ces observations ayant trait à des malades irradiées antérieurement pour des affections gynécologiques bénignes.

Chez toutes les femmes atteintes de myome ou présentant des métrorragies, le curettage est indispensable. En cas de myome n'ayant pas donné un résultat satisfaisant après deux séries d'irradiations, il vaut mieux opérer. Les pertes de sang après la 55e année, malgré leur caractère cyclique, doivent faire suspecter une néoplasie utérine ou ovarienne et demandent une thérapeutique active.

Iser Solomon.

P. Feldweg (Stuttgart). — **Valeur et conséquences de la castration ovarique par les rayons X.** (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, t. LXXIV, n° 6, p. 228, 11 février 1927.)

La valeur de la castration par les rayons X est encore très vivement contestée par certains gynécologues, en raison des nombreux troubles qui en seraient la conséquence. L'A. a pu étudier ces conséquences sur 220 femmes irradiées, réexaminées au bout de 1 ou 2 ans. Chez la plupart d'entre elles, la stérilisation avait été pratiquée en raison de ménorragies, de métrorragies, de dystocie ou d'avortement à répétition. La stérilisation fut définitive dans 205 des cas observés. 184 femmes se déclarèrent heureuses de l'intervention, amenant une disparition des douleurs, un meilleur état général, une plus grande aptitude au travail. La proportion des résultats favorables fut donc de 83,6 0/0. Elle eût été plus grande si on y avait fait entrer les 19 cas où les femmes n'avaient l'impression d'aucun changement survenu dans leur santé ou leur caractère par l'irradiation. 17 seulement, soit 7,7 0/0 regrettèrent de s'y être soumises. L'auteur donne de très intéressants tableaux comparatifs des symptômes amenés par les trois catégories de patientes. L'influence de l'âge ne fut pas appréciable, la disparition du désir et des sensations génitales ne s'observe que dans un tiers des cas. En somme, la castration par les rayons X est une méthode thérapeutique extrêmement précieuse. Elle n'entraîne que rarement des inconvénients, et cela surtout chez les hypothyroïdiennes et les neurasthéniques. Encore les symptômes accusés sont-ils justiciables d'une médication appropriée, en particulier de la saignée. M. Lambert.

Mathilde Wesseling (Fribourg-en-Brisgau). — **La rœntgenthérapie de la tuberculose génitale à la clinique gynécologique de Fribourg.** (*Strahlentherapie*, Bd XXIV, Hft 3, 1927, p. 459-464.)

Relevé statistique très intéressant, concernant les cas de tuberculose génitale de la femme traités par la rœntgenthérapie dans le service d'Opitz.

De 1918 à 1926, le nombre des cas traités fut de 125 avec les résultats suivants:

Nature de la maladie.	Nombre.	Guérisons.	Améliorations.	Récidives.	Morts.
—	—	—	—	—	—
Tuberculose annexielle.	65	47	17	1	0
— et péritonite tub.	35	19	7	2	7
— rénale et vésicale.	25	18	0	2	5

Les meilleurs résultats semblent avoir été obtenus avec les doses moyennes renouvelées éventuellement après 6 semaines. La technique était la suivante: un grand champ abdominal et un champ sacré de 24 × 24 cm., distance focale de 50 cm., rayonnement émis sur 200 kv, filtration sous 0,5-1 mm. de cuivre. La dose par champ était de 40 *e* mesurés avec le dosimètre de Friedrich; avec ce dosimètre, la dose de 170 *e* correspondait à une dose d'érythème.

Iser Solomon.

James C. Masson (Rochester). — **Myomectomie, hystérectomie et radiothérapie en cas de fibromyomes de l'utérus.** (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXXVII, n° 19, 6 novembre 1926, p. 1530.)

Les conclusions de l'A., chirurgien à la Clinique des frères Mayo, sont qu'en l'absence de symptômes

il n'y a pas lieu d'intervenir et que, à part les cas suivants c'est à la chirurgie qu'il faut avoir recours, la radiothérapie étant seulement indiquée quand des malades de plus de 40 ans ont des fibro-myomes de moins de 15 cm de diamètre se manifestant surtout par des ménorragies, quand la malade âgée de moins de 40 ans refuse l'intervention, et quand celle-ci peut faire courir un risque, quand il y a sclérose utérine et quand il existe des hémorragies utérines sans cause évidente. M.-K.

Charles A. Watters (Baltimore) — **Traitement par la radiothérapie profonde du cancer de la vessie.** (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXXVII, n° 20, 13 novembre 1926, p. 1618.)

Ce travail est basé sur l'étude de 120 cas de tumeurs de la vessie que W. divise en 3 catégories : 1° papillomes, bénins et malins ; 2° cancers papillaires non infiltrants ; 3° cancers infiltrants, superficiels et profonds.

Les conclusions de l'A. sont les suivantes :

1° Le traitement de choix du cancer papillaire superficiel, qu'il soit localisé ou étendu, consiste dans l'association de la curiethérapie locale et de la radiothérapie profonde (appliquer de 6 à 800 mmgr h de radium avant la radiothérapie), l'emploi du radium seul nécessitant assez souvent des doses si fortes qu'il en résulte, après la destruction de la tumeur, une ulcération grave ; au contraire, l'association des deux méthodes cause le minimum de lésions vésicales et souvent même n'irrite que très peu la muqueuse ; 2° W. est partisan de l'intervention chirurgicale tant que le cancer infiltrant est opérable ; 3° 25 0/0 des tumeurs infiltrantes observées par W. étaient inopérables, soit du fait de leur situation, soit du fait de leur extension ; on doit alors, si possible, essayer le traitement mixte, c'est-à-dire curiethérapie locale et radiothérapie profonde parfois susceptible de donner des résultats.

Mais celui-ci est-il négatif et la tumeur paraît-elle assez localisée pour permettre la curiepuncture par aiguilles filtrées, celle-ci pourra être tentée après cystostomie sus-pubienne ; cette méthode n'est applicable cependant que dans le cas où l'irradiation de la totalité de la tumeur ne nécessite pas plus de 2500 mmgr-h. ; 4° W. appelle l'attention sur la fréquence des récidives, quel que soit le traitement institué, d'où la nécessité de suivre régulièrement les malades et de faire éventuellement un traitement curiethérapique local ou palliatif par la radiothérapie profonde. Morel-Kahn.

H. Schmitz et ***J. E. F. Laibe*** (Chicago). — **Radiothérapie des cancers inopérables de la vessie.** (*Journ. of Amer. Assoc.*, LXXXVII, n° 19, 6 novembre 1926, p. 1541.)

De janvier 1915 à avril 1925 les A. ont traité 53 cas de cancers primitifs avancés inopérables de la vessie ; ayant utilisé trois procédés différents, c'est-à-dire la curiethérapie seule (21 cas), l'association curie ou radiothérapique avec le cautère (29 cas), la radiothérapie profonde seule (15 cas), ces A. veulent insister sur les excellents résultats de ce dernier procédé qui a amené l'arrêt rapide de la croissance des tumeurs et le soulagement des malades, en même temps que souvent le retour au fonctionnement normal de la vessie. S. et L. attribuent les heureux effets de ce traitement : 1° à l'homogénéité de l'irradiation de la tumeur par une dose connue ; 2° à la radio-sensibilité des cellules de ces tumeurs ; 3° à l'absence de traumatisme et d'irritation locale.

Technique : 211 kv (mesurés au spectrographe de Seemann), filtration 0,75 Cu + 1 mm. Al ; distance A-C-peau : 65 cm., champ de 15 × 20.

Avec une intensité de 25 de mA on obtenait une dose de 130 0/0 H E D en 35 minutes avec un taux de transmission à 10 cm. de 48 0/0. On multipliait les charges de manière que toute la tumeur reçoive une dose de 130-150 H E D. Morel-Kahn.

Frank W. Lynch (San-Francisco). — **Les résultats du traitement du cancer du col de l'utérus après cinq ans (107 cas).** (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXXVII, n° 21, 20 novembre 1926, p. 1700.)

L'A. signale les grandes variétés de croissance et de malignité des cancers du col de l'utérus qui rendent très difficile toute interprétation de résultats.

Sur 250 cas traités en 10 ans (juillet 1915-1925), l'A. n'a retenu que 107 cas traités de mars 1916 à mars 1921 par le radium ou la chirurgie et qui constituent la « série des 5 ans ». L. considère en effet que le délai habituel de guérison dit « de 5 ans » est insuffisant. L. étudie un grand nombre de statistiques, dont il traduit les résultats en tableaux, suivant la nature des cancers traités.

Ses conclusions sont les suivantes : 1° aucune méthode n'a encore permis d'obtenir 50 0/0 de guérisons ; 2° l'hystérectomie totale courante n'est pas indiquée dans les cancers du col ; 3° toutes les fois qu'il ne s'agit pas d'un cas favorable à une intervention radicale il y a lieu de recourir à la curiethérapie ; 4° la littérature semble ne montrer qu'une faible majorité de cas guéris par le radium dans les cas dits opérables ; 5° il semble que les chances de guérison seraient accrues par une intervention radicale précoce précédée de curiethérapie et suivie de radiothérapie profonde. M.-K.

DIVERS

L. Heidenhain (Worms). — **Rœntgenthérapie et inflammation.** (*Strahlentherapie*, Bd XXIV, Hft 1, 1926, p. 37-51.)

Dans les affections inflammatoires aiguës, sous l'action des rayons de Rœntgen, on observe des actions locales et générales de la plus haute importance. (Amélioration de l'état général, guérison du processus local, augmentation du pouvoir bactéricide du sérum.)

Les cas qui réagissent le plus favorablement à l'irradiation sont les cas récents. Les cas irradiés doivent être suivis par le médecin deux fois par jour et, en cas de collection de pus, celle-ci doit être ouverte.

Heidenhain et ses collaborateurs ont traité par les rayons X plus de 1000 cas d'affections inflammatoires diverses et dans 76 0/0 des cas les résultats ont été très favorables. Une statistique détaillée portant sur 855 cas et englobant 27 affections inflammatoires diverses sont jointes à ce travail important.

Les doses à employer sont très petites ; d'après sa dernière technique, Heidenhain utilise un rayonnement émis sur 140 kv filtré sur 0,5 mm. cuivre, la dose oscille entre 50 et 200 unités R allemandes (1-3 H). Les champs sont très larges, de façon à dépasser de beaucoup la lésion à traiter, les séances sont au nombre de 1 à 3. Iser Solomon.

S. R. Fraenkel et ***L. M. Nissnjewitsch*** (Moscou). — **Sur le traitement rœntgenthérapique des affections inflammatoires chirurgicales.** (*Strahlenthérapie*, Bd XXIV, Hft 1, 1926, p. 87-100.)

Les A. ont essayé de préciser la valeur de la méthode de Heidenhain en étudiant la façon dont se

comportent les infections expérimentales des animaux sous l'action de l'irradiation. Ces expériences, ainsi que l'observation clinique, les ont amenés à des conclusions qui diffèrent de celles d'Heidenhain. Contrairement à l'opinion soutenue par Heidenhain et par Fried, le pouvoir bactéricide du sérum n'est pas augmenté après l'irradiation, l'action de très petites doses sur les affections inflammatoires semble être tout à fait locale. Les indications de la rœntgenthérapie des affections inflammatoires doivent être fournies à la fois par le chirurgien et le radiologiste.

ISER SOLOMON.

F. Pordes (Vienne). — **Le traitement rœntgenthérapique des affections inflammatoires.** (*Stahlentherapie*, Bd XXIV, Hft 1, 1926, p. 73-86.)

Pordes résume dans ce travail le résultat de son expérience depuis 5 ans concernant les affections inflammatoires traitées dans l'Institut de Holzknecht. Les résultats obtenus concordent avec ceux de Heidenhain.

Après le traitement rœntgenthérapique l'évolution de l'inflammation est semblable à celle des cas favorables non irradiés et se terminant par une guérison spontanée; les rayons X semblent donc limiter l'évolution spontanée optima des processus inflammatoires.

L'action des rayons X, dans les affections inflammatoires, semble consister essentiellement en une action destructive sur l'infiltration suivie de la mise en liberté d'anticorps formés dans les cellules détruites.

L'A. a eu plus particulièrement l'occasion d'irradier 300 cas d'affections des dents et des maxillaires. La pulpite ne constitue pas une indication de la rœntgenthérapie, par contre la périodontite et la périostite donnent les meilleurs résultats. Dans beaucoup de cas, on peut constater une guérison clinique dans les 12 heures qui succèdent à l'irradiation. Le pronostic après l'irradiation est d'autant meilleur que l'affection présente un caractère plus aigu.

La technique comporte des petits champs, un rayonnement moyennement pénétrant filtré sur 3 mm. d'aluminium, une dose d'environ 2 H mesurée à la surface. Habituellement une séance est suffisante, on fera une deuxième application si 24-48 heures après l'irradiation l'effet n'a pas été jugé suffisant.

Pordes a obtenu également de très bons résultats dans 6 cas d'affections de l'œil : 1 cas d'ophtalmie sympathique, 3 cas d'iritis et 2 cas de blépharite.

ISER SOLOMON.

V. Kogan-Jasny et ***Th. Abramowitsch*** (Charkow). — **La rœntgenthérapie de l'asthme bronchique.** (*Strahlentherapie*, Bd XXIV, Hft 2, 1926, p. 336-342.)

Les A. ont traité 35 cas d'asthme (d'âge très différent) avec les résultats suivants :

Très améliorés. . .	25,7 0/0
Améliorés.	65,7 0/0
Sans résultat. . . .	8,6 0/0.

Ils considèrent comme très améliorés les cas dans lesquels les accès sont disparus depuis 1 1/2 - 2 ans; les cas améliorés sont ceux dans lesquels les accès deviennent très rares (quelques mois).

La technique utilisée a été ou celle de Klewitz (champs pulmonaires), ou celle de Groedel (irradiation splénique), ou une combinaison des deux méthodes. La dose par champ et par séance était 20 0/0 de la dose d'érythème, l'irradiation était renouvelée à plusieurs reprises à 3-4 semaines d'intervalle.

ISER SOLOMON.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

Mlle Irène Curie (Paris). — **Sur l'oscillation de parcours des rayons X dans l'air.** (*Le Journal de Physique et le Radium*, série VI, tome VIII, Janvier 1927, p. 25-28.)

Les oscillations de parcours des rayons α de même vitesse initiale, mesurées en employant la méthode de Wilson, sont conformes aux prévisions théoriques basées sur la structure de l'atome et les lois de l'électrodynamique.

Ces expériences sur l'oscillation de parcours constituent donc une excellente vérification de la théorie de l'absorption des rayons α dans la matière sous la seule action des électrons, l'influence des noyaux atomiques étant négligeable.

A. STROHL.

S. Carneiro Félippe et ***Thales Martins***. — **Radioactivité et action oligodynamique des minéraux.** (*Comptes Rendus de la Société de Biologie*, 1926, tome XCV, p. 1498.)

Une culture de B. dysenteriæ Flexner est ensemencée sur de la gélose nutritive coulée en boites de Pétri au fond desquelles est déposé un échantillon divers minéraux.

Si l'on considère les minéraux qui présentent le phénomène d'inhibition sur ces cultures, on constate que, parmi ceux qui sont radioactifs, l'action inhibitrice n'a lieu qu'en présence de ceux qui le sont fortement; pour les minéraux non radioactifs, l'action inhibitrice semble indépendante de la teneur en métal actif du minéral et tient peut-être à l'état de combinaison du métal actif.

A. STROHL.

CURIETHÉRAPIE

NÉOPLASMES

L. Halberstaedter (Berlin). — **Le traitement intra-tumoral.** (*Strahlentherapie*, Bd XXIV, Hft 2, 1926, p. 255-267.)

Après avoir rappelé la technique des tubes nus de radon, Halberstaedter expose sa technique consistant à introduire avec un trocart, dans les tumeurs, du thorium X moulé avec un excipient sous forme de bâtonnets de 0,4 mm. de diamètre. Ces bâtonnets sont employés avec un filtre en or de 0.1 mm. d'épaisseur ou nus.

L'emploi de ces bâtonnets est indiqué dans les affections néoplasiques externes; dans les néoplasmes des lèvres, de la langue, des amygdales, du nez, dans les cancers du sein, surtout chez l'homme.

ISER SOLOMON.



Imbert, Hayem et ***Paoli*** (Marseille). — **Premiers résultats de la curietherapie à la Clinique de l'Hôtel-Dieu.** (*Soc. Marseillaise et Coloniale du Cancer*, Mai 1926.)

Les A. relatent les observations de plusieurs maladies traitées par le radium. Il s'agit surtout de tumeurs malignes, on y remarque que les épithéliomas cutanés bénéficient surtout de ce traitement et que les néo-profonds ou les néo des muqueuses sont peu influencés.

L.-Jh. Colanéri.

J. C. Mottram (London). — **Une modification précoce du noyau des cellules tumorales exposées aux radiations β.** (*Brit. Journ. of Radiol*, B. I. R. S^on^, XXXII, n° 319, Février 1927, p. 61.)

M. rapporte le résultat de ses recherches sur le sarcome des souris et donne les conclusions suivantes : 1° l'augmentation de volume des noyaux des tumeurs irradiées commence deux jours après l'irradiation, due à un accroissement de la substance hyaline du noyau ; 2° cette augmentation n'est pas particulière aux cellules tumorales et frappe aussi les cellules normales ; 3° les modifications de l'apport sanguin après irradiation, dues à l'œdème des cellules endothéliales des capillaires, peuvent être accrues par l'œdème des noyaux des cellules tumorales périjacentes, notamment aux points où celles-ci sont étroitement groupées.

M.-K.

LUMIÈRE

GÉNÉRALITÉS

APPAREILS ET TECHNIQUE

A. Roberts (Reading). — **Lampe à lumière ultraviolette; la lampe à arc à électrodes de titane.** (*Brit. Med. Journ.*, n° 3, 447, 20 janvier 1927, p. 184.)

R. recommande, dans les irradiations par lampes à arc, les électrodes en titane, les radiations émises étant beaucoup plus riches en radiations de courte longueur d'onde que celles émises par des électrodes de fer ou de carbone.

M.-K.

Jean Thibaud (Paris). — **Spectrographe à réseau dans le vide pour l'ultra-violet de Millikan et les rayons X.** (*Le Journal de Physique et le Radium*, série VI, t. VIII, Janvier 1927, p. 13-24.)

L'A. indique comment l'utilisation d'un réseau sous incidence tangentielle permet d'en accroître considérablement le pouvoir dispersif.

Il est parvenu ainsi à obtenir la diffraction directe des rayons X et par là même, une mesure absolue de leur longueur d'onde.

La concordance de ses résultats avec ceux obtenus antérieurement à l'aide des cristaux apporte une confirmation décisive aux hypothèses de Bragg sur la structure cristalline, ainsi qu'un procédé nouveau de détermination du nombre d'Avogadro.

L'A. a construit, sur le même principe, un spectrographe à vide pour l'ultra-violet. Les réseaux en verre présentent un avantage marqué sur ceux en métal pour les longueurs d'onde inférieures à 500 Å. Le spectre d'étincelle du cuivre, obtenu avec un réseau à 200 traits et une distance focale de 15 cm., a été spécialement étudié. Il est plus dispersé que ceux obtenus par Millikan. La position des raies concorde avec les résultats des A. américains et d'autres raies nouvelles ont été découvertes dans l'extrémité ultra-violette du spectre du cuivre.

A. Strohl.

J. Risler et ***A. Philibert*** (Paris). — **Rôle de la lumière dans certains phénomènes de chocs.** (*C. R. de la Soc. de Biologie*, t. XCVI, p. 747, 1927.)

Injection à des souris des substances suivantes : 1° suspension du staphylocoque doré en eau peptonée ; 2° solutions fluorescentes de violet de méthyle en solution aqueuse ; 3° sang défibriné de cobaye, puis exposition de ces animaux soit à la lumière diffuse, soit à la lumière du soleil, soit à la lumière du néon, soit à la lumière infra-rouge, soit à la lumière ultra-violette d'une lampe en quartz à vapeur de mercure.

On constate que l'appoint de la lumière diminue le temps nécessaire pour l'obtention des accidents mortels et que la mort est plus rapide sous la lumière ultraviolette, violette, bleue et verte du brûleur que sous la lumière jaune orangée et rouge du néon ; plus rapide également avec la lampe à néon qu'avec l'infra-rouge.

Conclusion : la gravité des phénomènes de choc est, dans certains cas, directement proportionnelle à l'intensité de la lumière et à sa fréquence.

A. Strohl.

APPLICATIONS THÉRAPEUTIQUES

Loubier (Paris). — **L'infra-rouge dans le traitement des névrites et névralgies.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Mars 1927.)

Dix observations de malades rapidement soulagés et guéris, cinq par le courant continu et l'infra-rouge, cinq par l'infra-rouge seulement. L'A. signale que dans un cas de sciatique deux séances d'infra-rouge ont nettement augmenté les douleurs.

A. Laquerrière.

Alfred F. Hess, Mildred et ***Weinstock Elizabeth Sherman*** (New-York). — **Propriétés antirachitiques développées dans le lait humain par irradiation de la mère.** (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXXVIII, n° 1, 1er janvier 1927, p. 24.)

Les A. ont poursuivi des expériences en vue de savoir si l'irradiation par les ultraviolets de la mère était susceptible de provoquer dans le lait l'apparition d'un certain pouvoir antirachitique.

Ils ont, dans ce but, étudié l'action du lait d'une femme soumise à des irradiations par la lampe à vapeur de mercure, sur des rats dont l'alimentation était pauvre en phosphore en vue de provoquer des troubles rachitiques ; ils ont pu constater une calcification nette des épiphyses en même temps qu'une élévation notable du phosphore inorganique, deux

signes traduisant clairement le pouvoir antirachitique de lait absorbé (une dose égale de lait d'une femme non irradiée ne produisait aucune modification).

L'étude du lait a montré qu'il y avait une augmentation du pouvoir antirachitique (non saponifiable).

Les A. conseillent donc l'emploi des irradiations ultraviolettes chez les femmes qui nourrissent tant pour lutter contre le rachitisme que contre les éliminations excessives de calcium et de phosphore.

MOREL-KAHN.

G. Jeanneney et **Mathey-Cornat** (Bordeaux). — **Danger des rayons ultra-violets dans la tuberculose.** (*Maroc Médical*, Octobre 1926.)

Le traitement par les rayons U.-V. doit être conduit et institué avec une extrême prudence :

1° Chez les tout jeunes enfants, particulièrement chez ceux dont l'état général est déficient et qui sont porteurs de localisations bacillaires multiples ;

2° Chez les sujets présentant des lésions bacillaires à évolutions rapides ;

3° Dans tous les cas « cette thérapeutique doit rester entre les mains de spécialistes compétents, capables de l'appliquer sans abus et au courant des dangers qu'elle peut présenter ». LOUBIER.

Mouriquand et **Bernheim** (Lyon). — **Le traitement des retards de la marche par les rayons ultra-violets.** (*Lyon Médical*, 31 octobre 1926, p. 499-505.)

Les rayons ultra-violets exercent une influence remarquable sur la marche, en agissant sur l'hypotonie musculaire qui est une des manifestations les plus constantes de la maladie rachitique. Dès les premières séances, les muscles prennent une tonicité plus grande, ils deviennent fermes, augmentent de volume. Assez rapidement la marche devient possible, ainsi qu'en témoignent les nombreuses observations de la clinique médicale infantile. Au maximum, 3 séries de 10 séances sont suffisantes.

M. CHASSARD.

ÉLECTROLOGIE

GÉNÉRALITES

ELECTROPHYSIOBIOLOGIE

M. D. Reid et **Florence L. Kenway** (Boston). — **Action de la tétraiodophénolphtaléine sur le cœur.** (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXXVIII, n° 8, 19 février 1927, p. 540.)

En vue de contrôler par l'électrocardiographie l'influence des injections intraveineuses de tétraiode sur le cœur, les A. ont étudié par ce procédé 15 cas et, n'ayant constaté aucune modification constante du tracé, admettent que l'injection de tétraiode n'a aucune influence caractéristique sur le cœur.

M.-K.

Em. Géraudel (Paris). — **L'électrocardiographie, ses résultats, ses possibilités.** (*La Pratique Médicale Française*, Janvier 1927.)

La presque totalité des recherches faites jusqu'ici avec l'électrocardiographe auraient pu être faites avec le phlébographe; mais l'électrocardiogramme peut donner beaucoup plus, seulement il n'est encore « qu'un hiéroglyphe, encore presque indéchiffré ». Tout au plus a-t-on différencié l'arythmie totale et l'arythmie extra-systolique, a-t-on vu que la mutilation, le réchauffement ou le refroidissement de certaines régions du cœur modifiaient la courbe, et que l'étalement, la déformation des accidents Q.R.S. sont d'un fâcheux pronostic. Pour l'A. c'est par l'étude des électrocardiogrammes pathologiques qu'on arrivera à éclairer l'électrocardiogramme normal. A. LAQUERRIÈRE.

M. Lapicque (Paris). — **Chronaxies des principaux muscles striés de la grenouille.** (*Comptes Rendus de la Soc. de Biol.*, t. XCVI, 1927, p. 952-954.)

Tableau de chiffres montrant que, pour les pattes postérieures de *Rana temporaria*, il y a bien un bon accord entre les chronaxies nerveuses et musculaires. L'A. donne ensuite les chronaxies musculaires directes d'un grand nombre de muscles squelettiques de grenouilles rousses mâles. Ces chronaxies sont comprises entre 1,56 et 7 dix-millièmes de seconde. A. S.

SYSTÈME NERVEUX

H. Desgrez (Paris). — **Quelques algies graves traitées par la diathermie.** (*Le Journal Médical Français*, Avril 1926, p. 151.)

L'A. rapporte 12 observations d'algies traitées par la diathermie, savoir :

3 sciatiques : 1 guérison, 1 cessation de douleurs avec persistance de l'atrophie, 1 insuccès.

4 douleurs dorsales ou lombaires : 1 guérison 1 résultat douteux, 2 insuccès.

3 douleurs articulaires : 2 guérisons, 1 insuccès (traitement trop court).

1 causalgie : 1 amélioration légère.

1 algie de cause inconnue : 1 insuccès.

LOUBIER.

Paul Duhem (Paris). — **Action de la diathermie dans la poliomyélite.** (*Le Journal Médical Français*, Avril 1927, p. 143 et 144.)

La chaleur produite par la diathermie est endogène. Son action s'exerce aussi bien contre les troubles tropho-vasculaires superficiels que contre les troubles profonds des muscles des vaisseaux et des os ; elle est maxima dans les organes traversés par des lignes de force du courant.

Depuis que l'on emploie la diathermie on n'observe plus ni cyanose des extrémités, ni raccourcissement des membres et le malade supporte sans gène tous les appareils orthopédiques nécessaires. On peut dire que tout ce qui est récupérable est récupéré dans les meilleures conditions possibles.

Technique. — Dès que la période fébrile est terminée on peut commencer les applications de diathermie.

Pour le membre supérieur une électrode est placée à la région dorsale, l'autre sous forme de manchon

autour de l'avant-bras ou du bras, ou la main sur la plaque.

Pour le membre inférieur, la plaque indifférente est placée à la région dorso-lombaire, l'électrode active autour de la jambe; on peut encore faire appuyer le pied sur la plaque.

Chaque membre malade doit être traité isolément. Il faut faire passer le courant avec précaution, bien surveiller le malade pendant l'application en surveillant la peau surtout vers les bords des électrodes afin d'éviter les brûlures graves dont quelques cas ont été signalés. Cette surveillance est délicate chez les enfants qui crient en tout état de cause. L'A. déclare pour sa part n'avoir jamais eu d'accident sérieux dans les nombreuses applications qu'il a faites.

LOUBIER.

G. Chizzola (Udine). — **Le traitement actuel de la poliomyélite antérieure aiguë par les rayons X., la diathermie et l'électricité.** (*La Radiologia medica*, vol. XIV, Mars 1927.)

L'A. a traité pendant l'épidémie de 1924-26 62 cas de poliomyélite en suivant la méthode préconisée par Bordier à laquelle il attribue les nombreuses récupérations qu'il a obtenues; mais il n'exclut pas l'électrothérapie de sa manière de procéder et il lui assigne une place importante dans le traitement de cette affection à condition de l'employer correctement.

Il insiste sur la nécessité d'irradier la moelle dès les premières semaines tout de suite après la période fébrile, et de pratiquer de larges portes d'entrée à cause de la répartition des cellules motrices sur une étendue plus ou moins grande.

Il fait suivre chaque série de radiothérapie d'une douzaine de séances de diathermie à petite intensité en se contentant d'amener le membre paralysé à une température voisine de la normale.

En troisième lieu, quand les phénomènes inflammatoires ont complètement disparu, l'A. fait pratiquer un traitement électrique prolongé et répété à intervalles d'un mois à 6 semaines. La base du traitement est constituée par le courant galvanique à 4-5 mA.; lorsqu'il ajoute au courant constant le courant excito-moteur, il préfère employer le courant sinusoïdal, parce que celui-ci, tout en agissant sur la motilité, irrite moins l'innervation sensitive, est mieux toléré que le courant faradique et excite en même temps les fibres musculaires lisses de la tunique vasculaire.

Sur 62 cas, l'A. a obtenu 25 guérisons complètes et 11 guérisons avec petites déficiences; il n'a eu que 9 échecs, les autres étant tous plus ou moins améliorés.

Cette statistique est très intéressante et très encourageante; mais le lecteur se rend difficilement compte du degré de gravité de la maladie, l'électrodiagnostic faisant souvent défaut; il a été néanmoins pratiqué chez 18 malades qui tous présentaient des phénomènes de R. D.; mais il eût été préférable que le degré de la R. D. fût mentionné. On ne sait pas en effet si elle était complète ou partielle. Il y a une exception. Le malade qui porte le n° 50 a été examiné à l'entrée et à la sortie. On nous dit bien qu'à la la sortie, amélioré d'une manière inespérée il ne présentait plus que la R. D. partielle du m. tibial antérieur; mais à l'entrée il est mentionné ayant une atrophie grave avec hypothermie et R. D. tout court.

Pour conclure, l'A. croit pouvoir affirmer que la méthode de Bordier a amélioré le pronostic de la poliomyélite antérieure aiguë.

M. GRUNSPAN.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

W. Vignal (Paris). — **La diathermothérapie en gynécologie.** (*Le Journal Médical Français*, Avril 1927, p. 138-142.)

A. **Affections de l'utérus.** — *Hypoplasie utérine.* — Le traitement est commencé aussitôt après la fin des règles et dure jusqu'aux règles suivantes. Grosse électrode vaginale reliée à une des bornes; deux autres électrodes, l'une sur l'abdomen, l'autre à la région lombo-sacrée sont reliées à l'autre borne. Intensité : 1500 à 3000 mA.; durée 30 à 45 minutes.

Résultats : élargissement de la cavité utérine, règles normales; des stérilités datant de 9 à 11 ans furent ainsi vaincues.

Métrites et endométrites. — Le traitement diathermique correctement et régulièrement appliqué peut amener la guérison des métrites même hémorragiques.

Polypes muqueux. — Les polypes qui proéminent à l'extérieur du col sont justiciables de la diathermocoagulation. Lorsque le polype n'est pas pédiculé on y implantera une aiguille et on fera passer le courant jusqu'à ce qu'il devienne blanc (quelques secondes).

Cancer du col. — L'amputation diathermique du col est plutôt une opération chirurgicale qu'une application électrothérapique. La diathermie peut être utilisée comme traitement adjuvant du traitement curie et radiothérapique des néoplasies malignes de l'utérus.

B). **Troubles de la menstruation.** — *Aménorrhée.* — On place une électrode 20 × 15 sur l'abdomen et une autre aux lombes. Durée 30 à 45 minutes. Applications entre les périodes menstruelles présumées. Le traitement de la *dysménorrhée* se fera de la même façon; mais, lorsque cet état est lié à un trouble des glandes endocrines, on aura grand avantage à faire de la diathermie généralisée.

C) **Affections des trompes.** — Le traitement des *salpingites* par la diathermie est une question encore très discutée et les avis sont partagés.

D) **Affections de la vulve et du vagin.** — Les papillomes muqueux du vagin sont très rapidement détruits par la diathermo-coagulation.

La diathermie est un des meilleurs procédés de traitement de la *vulvo-vaginite* de la femme et de la petite fille; pour la femme on emploie le traitement de l'hypoplasie utérine; pour la petite fille, afin de ne pas léser l'hymen, on introduira prudemment dans le vagin une électrode uretérale métallique.

Enfin, la diathermie est encore appliquée avec succès dans l'hyperesthésie vulvaire, le vaginisme, les névralgies clitoridiennes, les névralgies ovariennes et pelviennes.

LOUBIER.

AFFECTIONS CHIRURGICALES

Leroux-Robert (Paris). — **La haute fréquence en oto-rhino-laryngologie.** (*Le Journal Médical Français*, Avril 1927, p. 145.)

Résumé des idées que l'A. a exposées dans son livre : *La haute fréquence en oto-rhino-laryngologie* (Masson, édit.). Voir l'analyse parue dans le *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, t. IX, n° 3, p. 159.

LOUBIER.



A. Monbrun et ***M. Castéran*** (Paris). — **La diathermie en ophtalmologie.** (*Le Journal Médical Français*, Avril 1927, p. 156.)

La diathermie *médicale* constitue une arme nouvelle susceptible d'étendre son action à des affections ophtalmologiques pour lesquelles d'autres thérapeutiques sont restées inactives.

La diathermie *chirurgicale* est appelée à prendre un grand développement pour le traitement des tumeurs et des processus pathologiques chroniques des paupières, de l'orbite et des membranes externes de l'œil.

Cette méthode comporte de nombreux avantages : simplicité et rapidité des interventions, absence d'hémorragie, inutilité du pansement, cicatrices invisibles, souples et extrêmement peu rétractiles.

LOUBIER.

BIBLIOGRAPHIE

D[r] W. Dufougere et **Madame Dufougere** (Paris). — **Emploi des rayons ultra-violets en stomatologie.** Un volume in-8 de 100 pages avec 19 figures dans le texte. Librairie Doin.

Cet ouvrage est écrit pour les stomatologistes, aussi les premiers chapitres consacrés aux notions de physique, de physiologie et à l'appareillage ne présentent pour les actinologistes rien de nouveau ; on peut seulement signaler que pour les débutants il y a là une source de renseignements précis clairement exposés.

Nous nous arrêterons un peu sur la partie vraiment intéressante pour nous, c'est-à-dire pour cette spécialité, dans la spécialité qu'est l'emploi des U.-V. en thérapeutique buccale. Les auteurs divisent les effets de l'actinothérapie de la façon suivante :

Actions chimiques : blanchiment des dents, cicatrices vicieuses.

Actions bactériolytiques : désinfection de la bouche, accidents de la dent de sagesse, fistules, ulcérations.

Actions biologiques : fractures des maxillaires, rachitisme, décalcification, états lypocalciques, éruption dentaire retardée, névralgie et névrite, pyorrhée alvéolaire.

Cette division est, à notre avis, bien arbitraire, mais l'étude des différents chapitres est bien présentée et les médecins actinologistes trouveront dans ce livre une série de conseils utiles et de détails de pratique leur permettant d'étendre leur champ d'action.

A. LAQUERRIÈRE.

Somonte (Mexico). — **Ce qu'un médecin praticien doit savoir en électro-radiologie.** (Paris, chez Louis Arnette, 1926.)

Ce petit manuel d'électro-radiologie très bien conçu est un ouvrage de vulgarisation et le praticien y trouvera décrites toutes les modalités de l'électrothérapie moderne et leurs indications; quelques pages consacrées à l'électrodiagnostic montrent que l'A. est rompu à toutes ses pratiques et qu'il est imbu des idées de l'école française qu'il a suivie assidûment pendant deux ans.

Il fait à la radiologie la place large qu'elle comporte et passe en revue, après un exposé complet des méthodes d'exploration, la thérapeutique des différentes affections qui sont justiciables des rayons X.

M. GRUNSPAN.

F. C. Arrilaga (Buenos-Aires). — **Les artérites pulmonaires.** (Éditeur « Librairie Moderne », Buenos-Aires, 1925.)

Après une étude complète et détaillée de la maladie au point de vue clinique et anatomo-pathologique, l'A. présente plusieurs radiographies et orthodiagrammes très instructifs; il insiste sur la nécessité de pratiquer l'examen en oblique antérieure gauche qui est la position d'élection pour déceler l'artère pulmonaire dilatée. Sur une radiographie remarquable prise dans cette position, on voit se dessiner au-dessous de l'aorte, entre le cœur et la colonne vertébrale, l'artère pulmonaire dilatée.

M. GRUNSPAN.

ERRATUM

Numéro de Mai 1927, une erreur typographique s'est glissée dans l'article du D[r] Gilbert, n° 5, Mai 1927, page 285, 2[e] ligne du quatrième alinéa :

Lire : « Le rayonnement est filtré sur 5/10 mm. de zinc. .. »
Au lieu de : « Le rayonnement est filtré sur 5/10 mm. de zinc.... ».

Le Gérant : F. AMIRAULT. 94745. — Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus. — 1927.



SOCIÉTÉS ET CONGRÈS

51e SESSION DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE

POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

ÉLECTROLOGIE ET RADIOLOGIE MÉDICALES

(XIIIe SECTION)

Constantine, 13-16 Avril 1927.

Le choix de Constantine, très heureux au point de vue touristique et archéologique, a permis en outre, à ceux d'entre nous qui ne connaissaient pas l'Algérie, d'apprécier toute l'importance de l'effort français.

Malheureusement, pour beaucoup de nos confrères, un déplacement à cette époque de l'année est assez difficile et, en outre, certains d'entre nous ont été effrayés par la perspective d'un déplacement très coûteux et d'un séjour incommode, et sur ces derniers points notre expérience nous a montré qu'ils se sont trompés.

Mais si le nombre des congressistes a été plus réduit que les autres années, au moins en ce qui concerne la XIIIe section, le nombre des communications a été très important, les séances de la section ont été suivies avec assiduité et de nombreuses discussions ont eu lieu ; certaines de ces discussions seront résumées dans le compte rendu analytique du Congrès.

M. le Professeur Langevin, président du Congrès, a pris un vif intérêt à nos travaux et a honoré de sa présence notre dernière séance. Nous le remercions vivement pour l'intérêt qu'il porte à la Radiologie et à l'Electrologie.

Au banquet de clôture, le Professeur Langevin a insisté beaucoup sur l'intérêt, lors des prochains Congrès, d'une collaboration plus intime entre physiciens et médecins, se traduisant par des séances communes des sections de physique et d'électro-radiologie. Cette collaboration effective — est-il encore nécessaire d'insister ? — peut exercer les effets les plus heureux sur l'évolution de l'électro-radiologie.

La XIIIe section de l'Association constitue tous les ans le Congrès des radiologistes de langue française, et à ce titre nous espérons que tous les efforts seront faits afin de faciliter la réunion d'un grand nombre de congressistes, ces assises annuelles étant, à notre avis, d'une importance capitale pour l'avenir de la radiologie française.

M. Miramond de Laroquette a dirigé les débats d'une façon parfaite et a su donner une tournure courtoise et intéressante aux discussions provoquées par la lecture des rapports et des communications.

Nous avons beaucoup regretté l'absence de l'exposition d'appareils électro-radiologiques qui donnait un intérêt tout particulier à notre Congrès annuel. Nous espérons que cette abstention de nos constructeurs n'a qu'un caractère temporaire et que lors du prochain Congrès nous pourrons de nouveau admirer les dernières créations de l'industrie électro-radiologique française.

Iser Solomon.

RADIODIAGNOSTIC

LE DIAGNOSTIC RADIOLOGIQUE DE CERTAINS ÉTATS SPASMODIQUES DU TUBE DIGESTIF

Par Robert TILLIER et Henry TILLIER

Ex-chef de clinique à la Faculté d'Alger — Interne des Hôpitaux de Lyon.

Le travail que nous présentons a pour but d'établir les éléments radiologiques d'un syndrome intestinal où le rôle du spasme nous a paru prépondérant; il est basé sur l'étude de quatre observations très différentes les unes des autres, mais offrant toutes un caractère commun; c'est que des lésions organiques, auxquelles on aurait pu penser tout d'abord, ont été simulées par un état purement spasmodique, comme l'ont démontré, d'une part des examens plus minutieux, d'autre part l'évolution clinique.

De tels faits ne sont pas pour nous étonner. On connaît en effet l'importance de l'élément spasmodique sans les troubles siégeant sur les segments du tube digestif dont la séméiologie est le mieux connue, tels l'œsophage, l'estomac ou le duodénum. On sait également qu'une part importante des phénomènes constatables radiologiquement ne fait que traduire le retentissement musculaire des lésions sous-jacentes. Le rôle du muscle intestinal, que la physiologie nous montre important, apparaît plus capital encore en radiologie; l'image de la réaction musculaire prime souvent l'image de la lésion elle-même; parfois même elle apparaît seule. Que, dans de tels cas, nous puissions avoir affaire, non plus à une réaction de voisinage, mais à un réflexe à distance, provoqué par une cause variable, mais qui, en tout cas, n'est pas sous la dépendance d'une lésion locale, c'est ce que nos observations se proposent d'établir.

Mais il faut essayer d'aller encore plus loin dans l'étude de ces états spasmodiques. Le premier problème à résoudre consiste à les différencier d'états analogues produits par une lésion organique locale; nous verrons combien ce diagnostic peut être difficile. Cliniquement déjà, on ne parvient pas toujours à l'établir. Radiologiquement, on se heurte aux mêmes difficultés, d'autant que les classiques sont muets sur ce point, au moins en ce qui concerne la partie du tube digestif (intestin grêle et côlon) que nous avons particulièrement en vue.

Un second problème réside dans le diagnostic étiologique; il consiste à établir, les lésions locales étant éliminées, quelle peut être l'origine des troubles d'allure réflexe que nous observons. Ici, nous devons l'avouer, la radiologie intestinale passe au second plan. C'est l'examen clinique du sujet, l'étude des anamnésiques, la connaissance du terrain et parfois l'épreuve d'un traitement ou les modalités d'une évolution, qui viendront apporter quelques éléments, dont un clinicien avisé pourra seul tirer des conclusions, à moins qu'une intervention chirurgicale, dirigée contre une lésion locale qu'on croyait organique et dont elle montre l'absence, ne vienne révéler par hasard la lésion à distance, souvent minime (bride, adhérence) qui constitue l'épine irritative du réflexe.

Voici le résumé de nos observations :



Observation I. — Mme R... présente depuis des années des troubles digestifs d'intensité et de caractère variables, pour lesquels elle a été soumise à de nombreuses interventions chirurgicales qui, toutes, n'ont amélioré que provisoirement son état; plusieurs de ses médecins traitants (ils sont légion) la considèrent comme pithiatique. Néanmoins, certains troubles présentant un caractère aigu (en particulier vomissements répétés jusqu'à plus de 100 fois par jour, qui la conduisent à un état squelettique) font songer à la possibilité d'une lésion anatomique et pratiquer un examen radiologique. Au moment où se présente cette malade, il y a lieu de noter que :

1° Elle a déjà été soumise par nous-même, il y a 3 ans, à un examen radiologique qui a montré seulement une ptose viscérale généralisée avec un retard considérable du transit, sans aucune trace de lésion organique quelconque.

2° Que, depuis cet examen, elle a subi :

a) Une appendicectomie, en Suisse, par un maître réputé de Lausanne, qui n'a rien relevé de particulier au cours de son intervention.

b) Une intervention sur le système génital, suivie d'application de radium, sans cependant qu'il se soit jamais agi de cancer, par un des maîtres de la chirurgie lyonnaise.

c) Une laparotomie sous-ombilicale exploratrice simple, par le même chirurgien, qui n'a rien relevé de particulier.

A la suite de chacune de ces interventions, un mieux-être semble avoir été constaté, mais il a peu duré. Enfin, depuis 3 mois, sont apparus les vomissements incoercibles, dont l'aggravation progressive conduit de nouveau la malade au radiologue.

L'examen pratiqué a eu pour but l'étude complète du transit digestif, avec radiographies successives, en particulier radiographies en série de la 1re portion du duodénum et de l'angle duodéno-jéjunal. On trouve :

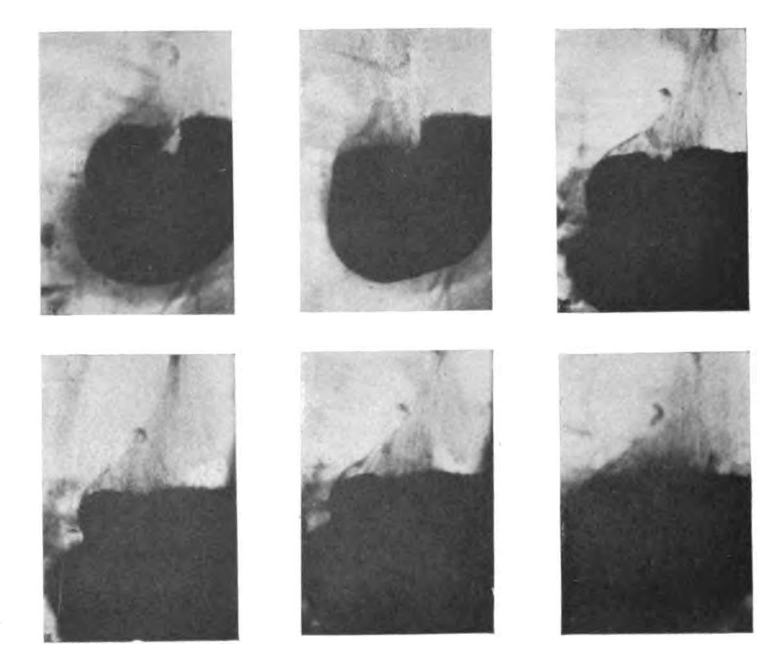


Fig. 1. — Aspect du duodénum chez la malade (Obs. I).

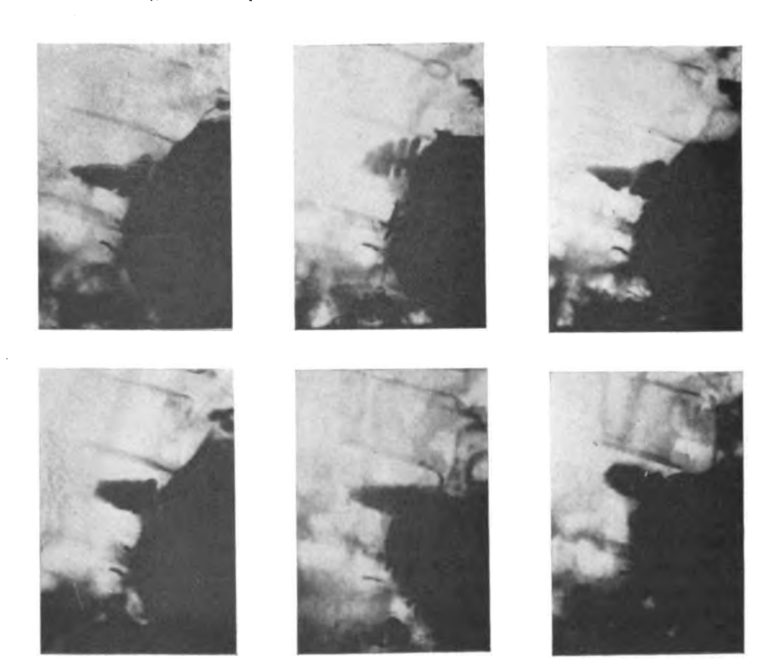


Fig. 2. — Stase du duodénum (3e portion).

a) Une déformation manifeste du duodénum qui ne présente pourtant aucune image typique, soit d'ulcus, soit de périduodénite sous-hépatique ou de bride. Dans son ensemble, le duodénum est effilé, en flammèche; la bouillie n'y passe que sous forme de filament étroit, irrégulièrement fasciculé. *L'évacuation de l'estomac demande 27 heures pour être complète.* L'estomac lui-même ne présente aucune image lésionnelle localisée, mais un état de ptose assez marqué.

b) En amont de l'angle duodéno-jéjunal, vers la fin de la IIIe portion du duodénum, stase persistante de la bouillie (avec scissuration) qui se dispose en cône à pointe distale effilée et en tourbillon.

c) En suivant le transit, arrêt prolongé au niveau de la terminaison de l'iléon. La stase iléale à ce niveau dessine fort bien la dernière anse grêle, qui ne semble présenter aucune anomalie. La stase est de 40 heures.

d) Nouvelle stase au niveau de la partie supérieure du côlon sigmoïde; la bouillie s'y accumule. La stase est prolongée durant plus de 100 heures.

(Ces données radiologiques correspondent aux clichés que nous présentons (fig. 1-4).



Diagnostic radiologique. — En raison de la multiplicité des points de stase, de l'absence à leur niveau d'image pathologique endo- ou péri-intestinale localisée, on s'arrête, en faisant toute réserve, au diagnostic probable de *péritonite discrète généralisée, sténosante en des points d'élection*; étant donné le tableau clinique, cette affection paraît vraisemblablement de nature bacillaire.

Intervention. — Laparotomie xypho-pubienne. Inspection de tous les organes, qui sont absolument sains; aucune espèce d'adhérence péritonéale, ni de trace de lésion inflammatoire; pas de lésion locale.

Mais il existe une bride péritonéale lâche, gastro-pariétale antérieure, peut-être consécutive à la dernière intervention, peut-être congénitale. On la sectionne entre 2 ligatures espacées.

Suites. — Disparition des vomissements, reprise de l'alimentation.

Il s'agissait donc uniquement de phénomènes spasmodiques à siège multiple, vraisemblablement d'origine sympathique, et sous la dépendance de l'épine irritative créée par la bride. Nous n'insisterons pas sur ce point; le seul qui retienne momentanément notre attention est l'interprétation des images radiologiques, qui, suivant les données classiques auraient fait conclure : sténose multiple.



Fig. 3. — Stase iléale.



Fig. 4. — Stase sigmoïdienne.

La nature spasmodique de ces images ne saurait du reste être mise en doute, car, au cours de la laparotomie, nous avons vu cet état de spasme se dessiner sous nos yeux, au niveau, successivement, du début du duodénum, de la fin du duodénum, et de l'angle iléo-cæcal. En particulier, le duodénum s'est rétréci au point de prendre le diamètre d'un petit crayon, qu'il a conservé pendant près de 10 minutes, pour revenir ensuite progressivement à son calibre normal.

Observation II. — Mme C..., 71 ans, cardiaque, présente un état d'hypertension chronique par sclérose, avec de temps en temps des crises d'hyposystolie. Alors qu'elle fait souvent des phénomènes de diarrhée compensatrice, elle se plaint un jour de constipation prolongée, s'accompagnant, lorsqu'elle peut aller à la selle, de la présence de matières laminées, déformées et sanguinolentes. Ce dernier caractère ne présente d'ailleurs pas de valeur par lui-même, la malade ayant des hémorroïdes internes. Néanmoins, cet état se prolongeant, on soupçonne l'existence d'une tumeur sigmoïdienne.

Un examen radiologique est demandé.

Après ingestion de baryte par voie haute, on constate un rétrécissement marqué au niveau de la partie basse de l'anse sigmoïde (région sus-rectale); la bouillie ne passe qu'à la filière, se disséminant irrégulièrement. Cette image correspond à celle d'un rétrécissement néoplasique au début.

Cependant, nous demandons avant de poser un diagnostic, même de probabilité, à pratiquer l'examen par lavement.

Après lavement opaque, on constate qu'il existe une zone rétrécie où le liquide pénètre difficilement, en filière. Mais, en comparant les 2 clichés (fig. 5-6), on s'aperçoit que le point suspect ne correspond plus du tout à celui constaté après ingestion; il est beaucoup plus haut sur l'anse sigmoïde. On s'assure qu'il s'agit bien là d'une situation anatomique différente, et non d'une différence de projection radiographique.



Diagnostic radiologique. — On pose le diagnostic de *spasme simple* vraisemblablement en rapport avec des phénomènes vasculaires : aortite abdominale basse.

Évolution. — A la suite d'un traitement approprié, on constate la cessation de tous les phénomènes, parallèlement à une chute importante de la tension artérielle, ce qui signe le diagnostic.

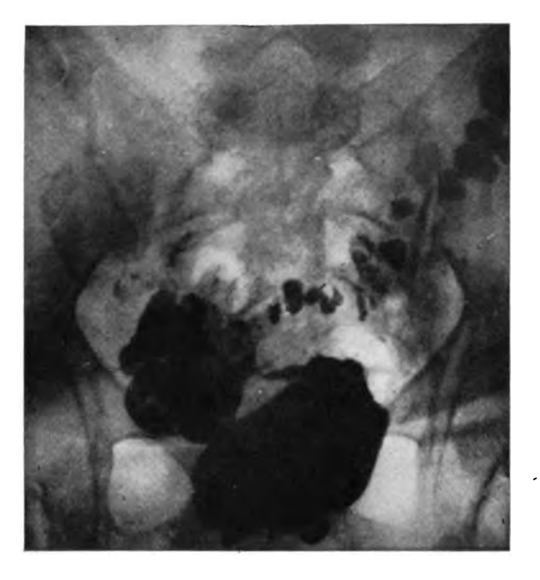






Fig. 5. — Côlon sigmoïde après ingestion.

Fig. 6. — Côlon sigmoïde après lavement.

D'ailleurs, l'examen ayant été pratiqué il y a près de 2 ans, et la malade n'ayant plus présenté de troubles au niveau du côlon pelvien il ne saurait s'agir d'un cancer.

Observation III. — Mme M... présente un état de constipation chronique qui s'est accentué depuis la ménopause et semble coïncider avec certains troubles endocriniens (hyperthyroïdisme, hypoovarisme).

Un examen du tube digestif montre que le cæcum et la moitié droite du côlon sont en situation très

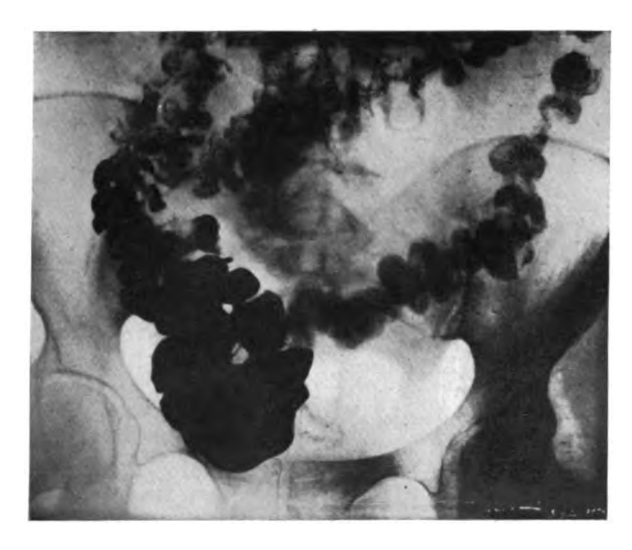




Fig. 7. — Cæco-ascendant en situation pelvienne. (1er examen.)

Fig. 8. — Cæco-ascendant en situation abdominale. (2e examen.)

basse, entièrement pelviens. La palpation ne permet pas la mobilisation de ces organes qui paraissent absolument fixés dans leur position anormale. Le passage de la position debout à la position couchée ne donne pas plus de résultat.

Comme la malade a été opérée il y a 10 ans pour résection de la trompe et de l'ovaire droits, on pense à une adhérence pathologique fixant l'intestin. La malade est revenue plusieurs fois au cours de la journée;



le remplissage se fait lentement, mais la situation du cæco-ascendant et de la moitié droite du transverse ne varie pas et sa fixité persiste.

Un second examen est pratiqué le lendemain, en vue d'étudier l'évacuation. On constate alors que le cæcum, l'ascendant et le transverse ont complètement changé de position; ils ont repris leur situation anatomique normale, à 8 cm. au-dessus de la place qu'ils occupaient la veille. Mais, fait curieux, ils paraissent fixés dans leur nouvelle position et ne sont mobilisables, ni par la palpation, ni par le décubitus. (Les radiographies ci-jointes, prises à 24 heures de distance, montrent ces deux états successifs) (fig. 7-8).

Cette malade n'ayant pas été opérée, nous n'avons pas de donnée directe sur la cause de ces troubles. Cet état de spasme peut être considéré comme lié, soit à l'existence d'une bride cicatricielle, post-opératoire (spasme d'origine sympathique), soit à des troubles endocriniens (origine sympathique indirecte).

Observation IV. — M. R... V..., 19 ans, est atteint de constipation chronique nécessitant l'emploi continu de laxatifs; cette constipation s'est aggravée progressivement, surtout depuis 3 ans. Depuis 3 ans



Fig. 9. — Image d'invagination médio-transverse.



Fig 10. — Examen après lavement : irrégularité médio-transverse.

également, le malade a fait des saisons, en particulier à Châtel-Guyon, sans obtenir d'amélioration. On l'envoie pour examen radiologique

Un 1er examen est pratiqué par voie haute; l'ingestion de bouillie barytée montre un estomac normal; le transit grêle n'offre rien de particulier, qu'un léger degré de stase iléale. Le côlon se remplit rapidement : 8 heures après l'ingestion, il apparait dans l'état où le montre la radiographie; il existe au niveau du médio-transverse une image d'invagination accompagnée d'effacement de l'angle côlique droit; ce dernier est arrondi et étiré, ainsi que tout le cæco-ascendant et la terminaison de l'iléon. La palpation ne permet pas de mobiliser la zone médio-transverse invaginée. L'intestin se vide brusquement et rapidement; on note le lendemain une selle spontanée, fait tout à fait extraordinaire. Il semble que la baryte ait agi comme régulateur du transit; sans doute par action de replétion, elle a supprimé l'invagination et la vidange s'est faite rapidement.

Une dizaine de jours après, examen par lavement opaque : les 2 angles sont bien dessinés; la région médio-transverse présente une petite irrégularité qui persiste un certain temps, mais disparait par le simple passage de la position couchée à la position debout. Debout, on voit l'image centrale disparaître, mais les 2 angles présentent plusieurs plis en accordéon.

Le lendemain, un 3e examen est pratiqué par voie haute : l'image est très différente de la 1re (fig. 9-12). L'angle droit n'est plus effacé, mais au contraire très aigu; la terminaison de l'ascendant et le début du transverse sont accolés en canon de fusil, mais sans adhérence, car la palpation les dissocie. Au point où siégeait précédemment l'invagination, on note un arrêt partiel, à partir duquel la bouillie perd l'aspect normal de scissuration pour se disposer en boulettes arrondies qui semblent passer isolément et viennent s'accumuler dans l'angle gauche et le descendant, où elles prennent une apparence en grappe. Cette fois, l'évacuation est considérablement retardée.

L'allure très différente des images observées au cours des 3 examens ne peut s'expliquer que par un spasme; il semble que la 1re ingestion de baryte ait eu un effet thérapeutique, au cours duquel le spasme a réalisé l'image passagère de l'invagination, remplacée au cours des examens suivants par une image de rétrécissement.

Les faits que nous venons de relater permettent d'affirmer l'existence d'états spasmodiques pouvant stimuler des lésions locales organiques de l'intestin. Mais nous croyons pouvoir en tirer des enseignements plus précis, tant sur la variété des aspects que revêt le spasme, que sur les difficultés de son diagnostic et sur quelques-unes des causes qui peuvent le provoquer.



Fig. 11. — Examen après lavement, en position debout.

1° Au point de vue des formes radiologiques du spasme, nous n'insisterons pas sur celle qui simule un rétrécissement; c'est de beaucoup la mieux connue en pathologie générale, et nos deux premières observations en présentent des exemples caractéristiques. Cette *forme sténosante* nous apparaît comme l'aspect le plus simple du spasme, et comme l'élément primitif que l'on retrouve à la base d'autres aspects moins connus sur lesquels nous désirons attirer l'attention.

Parmi ces aspects atypiques, nous avons observé une forme avec *fixation* et une forme avec *invagination*.

La première se rapporte à notre obervation III. Il semble s'agir là, non d'un spasme limité, mais d'un état spasmodique portant sur une étendue importante du tube digestif, en l'espèce sur le cæcum et tout l'hémicôlon droit; mais le caractère le plus particulier est la fixation du segment intestinal atteint, tel que ni la palpation, ni le décubitus ne permirent d'en obtenir la mobilisation.



Fig. 12. — Examen après ingestion.
Image de rétrécissement sur le transverse.

La forme avec invagination a été constatée dans notre observation IV. Ceci n'a rien pour nous surprendre; depuis longtemps, Delore et Leriche ont montré le rôle capital du spasme dans le mécanisme de l'invagination intestinale, que l'on peut résumer ainsi : sous l'influence d'une cause variable, et à la faveur d'une disposition anatomique favorisante (mobilité du segment intestinal envisagé), l'invagination est produite par la juxtaposition, souvent passagère, de spasme et de paralysie; dans un second temps pourront se produire des adhérences fixant l'invagination, et des lésions d'étranglement dues au blocage de la circulation sanguine, si la striction est serrée au niveau du collier d'invagination. Mais la production de ce second temps n'est pas fatale : comme le spasme lui-même, l'invagination peut être passagère, lorsque aucune lésion locale ne favorise la production d'adhérences, et lorsque l'invagination est assez lâche pour ne pas gêner la circulation sanguine. Il nous semble que de telles conditions se trouveront plus facilement réalisées dans

le cas de spasme réflexe, indépendant d'une lésion locale organique, et que, dans de tels cas, l'invagination constatée radiologiquement pourra n'être qu'un aspect particulier du spasme qui l'a produite, et avec lequel elle cessera.

2° Au point de vue diagnostic, pour placer le problème sur son vrai terrain, nous croyons devoir rappeler ce que nous disions plus haut : c'est qu'en radiologie intestinale, l'image de la réaction musculaire prime souvent celle de la lésion elle-même. Nous devrons donc distinguer :

Les cas où existent des images incontestablement lésionnelles;

Les cas où n'apparaissent que des images traduisant une réaction musculaire, et, parmi celles-ci :

Les spasmes symptomatiques de lésions locales;
Les spasmes essentiels ou réflexes indépendants de lésions locales.

Nous n'insisterons pas sur les caractères permettant de différencier les images proprement lésionnelles (rétrécissements par bride ou compression, tumeurs inflammatoires ou néoplasiques, etc...). Ces caractères sont identiques sur tous les segments du tube digestif, et nous ne ferons que rappeler l'importance de la fixité et de la constance des images observées pour l'établissement de ce diagnostic; mais encore faut-il que cette fixité persiste au cours d'examens différents, pratiqués à plusieurs jours d'intervalle. En effet, les images que nous avons constatées chez nos 4 malades se sont toujours montrées fixes au cours du même examen, non modifiables par la palpation ou le décubitus, alors même qu'il s'agissait de spasme pur, comme l'ont montré les examens pratiqués ultérieurement et l'évolution. Il est donc indispensable, en dehors des cas où existe une preuve absolue de lésion locale, de répéter les examens, en variant la technique, à plusieurs jours d'intervalle, avant de se croire en droit d'affirmer radiologiquement l'existence d'une lésion organique, même si la clinique et la radiologie semblent d'accord, comme dans notre observation II.

Quant au second point. qui consiste à différe ncier les spasmes réflexes ou essentiels des spasmes symptomatiques d'une lésion locale, il doit se baser sur la recherche des signes associés; il n'existe, en effet, aucun caractère de distinction propre entre un spasme à réflexe court (spasme local, et un spasme à réflexe long (spasme réflexe proprement dit, ou spasme essentiel); tout au plus croyons-nous devoir noter les points suivants, bien qu'ils n'aient rien de pathognomonique;

Tout d'abord, la répétition du spasme au même point, correspondant au siège de la lésion qui le provoque, est en faveur d'une lésion locale; la variabilité du siège, sa multiplicité alors qu'il ne peut s'agir de lésions organiques multiples, feraient plutôt conclure à un réflexe à distance. Ce caractère de la multiplicité du siège est très net dans notre observation I.

Puis, il nous semble que les spasmes à long réflexe présentent des sièges d'élection particuliers; ce sont les zones motrices différenciées de l'intestin, celles où la physiologie à mis en évidence une fonction spéciale d'excitation et de régulation des mouvements intestinaux, en rapport avec une excitabilité particulière du muscle en ces points; ce sont :

La région iléo-cæcale :
La zone médio-transverse;
La région sigmoïdienne.

Sans connaître encore le mécanisme suivant lequel le spasme a tendance à se manifester en ces points, nous avons constaté de façon presque exclusive ces différentes localisations dans les cas que nous rapportons; il n'est pas illogique de faire un rapprochement entre cette constatation radiologique et les données physiologiques que nous venons de rappeler.

3° Il nous reste à indiquer dans quelles circonstances peuvent se produire ces états spasmodiques. Comme la plupart des phénomènes réflexes, ils peuvent être dus, soit à des lésions localisées (mais à distance), soit à des causes générales; en dresser la liste n'est ni notre rôle, ni notre but. Nous signalerons seulement celles qu'il nous a été donné de rencontrer :

Dans notre observation I, il s'agissait d'une bride péritonéale qui constituait l'épine irritative d'un réflexe à distance et à siège multiple.

Dans nos observations II et III, il s'agissait au contraire d'une cause générale, hypertension par aortite dans un cas, et dans l'autre troubles endocriniens.

On voit que ce diagnostic étiologique dépasse ordinairement ce qu'on demande au radio-



logue; c'est l'affaire du clinicien, qui se basera sur l'examen général de son malade, les signes associés et les commémoratifs.

Ce que l'on peut et doit demander au radiologue, c'est de connaître l'existence de ces états spasmodiques, de savoir les soupçonner et quelquefois les affirmer, et de ne jamais conclure trop hâtivement à l'existence d'une lésion locale organique, sans s'être entouré de toutes les garanties nécessaires, par la répétition et la variété des examens.

TRÈS VOLUMINEUSE DILATATION DE L'ESTOMAC AVEC FORTE HYPERSÉCRÉTION

Par GUINET (Tunis)

L'observation que je vous présente m'a paru intéressante à cause de la rareté de la maladie et de la difficulté de son interprétation.

L'examen radioscopique m'a montré l'existence d'une poche d'air très large, mais, malgré cela, pas très volumineuse, surmontant une nappe de liquide très étendue occupant toute la longueur de l'hémidiaphragme gauche. Lorsque le malade prit la baryte, je vis celle-ci se délayer dans le liquide remplissant l'estomac, de sorte que l'image de celui-ci était grisâtre, au lieu d'être noire comme lorsque l'estomac ne contient pas une aussi grande quantité de liquide. L'image de celui-ci occupe la surface totale de l'abdomen. Le fond descend au pubis et le bord droit de la grande courbure atteint la ligne axillaire droite. Aucune contraction ne se produit; il ne passe pas de baryte à travers le pylore; le duodénum est invisible. Aucune douleur, ni dans la région épigastrique, ni dans la région duodénale. Des examens successifs, dont le dernier a eu lieu 24 heures plus tard, ne montrent aucune modification de l'image et aucun passage de baryte dans l'intestin. Le lendemain matin, j'évacue par tubage 800 grammes environ du liquide contenu dans l'estomac; la radioscopie pratiquée aussitôt montre une notable diminution de volume de l'estomac et le passage d'une très petite quantité de baryte dans l'intestin. J'ai fait revenir le malade 48 heures après. Il me dit qu'il a pu s'alimenter et n'a eu aucun vomissement. La radioscopie me montre alors que l'estomac est redevenu, sinon normal, mais du moins quatre fois plus petit qu'il ne l'était l'avant-veille.

Le pylore est visible, ainsi que le commencement du duodénum; les autres portions du duodénum ne peuvent pas être vues quelle que soit la position qu'on donne au malade. La région pylorique est à cinq travers de doigt à droite de l'ombilic. Aucune lésion organique du pylore, ni du duodénum n'est visible à la radio. L'évacuation se fait en 5 h. 1/2 environ, les contractions de l'estomac étant sensiblement normales. Le malade me raconta que ces phénomènes ont été constatés pour la première fois il y a dix ans, et depuis cette époque les examens faits par divers radiologues ont donné les mêmes résultats. Après la constatation de cette énorme dilatation, on pensait qu'une opération était indispensable, mais on y renonçait devant les résultats du deuxième examen. Je ne sais comment appeler une telle maladie et je me demande quelle est son étiologie. Il n'y a aucune lésion organique du pylore, ni du bulbe duodénal. Peut-être faut-il faire intervenir le spasme du pylore. Ce cas ressemble à ce que l'on constate dans la dilatation post-opératoire de l'estomac. Je crois qu'il faut penser à une constitution spéciale de la paroi gastrique qui l'a fait se tendre sous la pression du liquide sécrété exagérément; on pourrait appeler cette maladie : estomac en accordéon par hypersécrétion et élasticité exagérée de la paroi.

DISCUSSION :

Tillier. — Puisque M. Guinet demande un avis, je crois pouvoir lui affirmer qu'il s'est trouvé en présence d'un cas de dilatation aiguë de l'estomac, temporaire et passagère, du même ordre que la dilatation dite post-opératoire, laquelle, chacun le sait, est consécutive à une compression de la 3e portion duodénale par le pédicule mésentérique. La description qu'il vient de nous faire du syndrome qu'il a observé est caractéristique. D'ailleurs, il est impossible d'expliquer autrement la soudaineté d'apparition et de disparition des phénomènes pathologiques, ainsi que les très longs intervalles de bonne santé.



Quant au conseil qui a été donné au malade de ne pas se laisser opérer puisque les troubles avaient déjà disparu spontanément d'autres fois, je le considère comme assez dangereux, et, pour ma part, en présence de la réapparition de nouveaux accidents, en somme heureusement terminés, mais ayant eu un caractère important de gravité, je n'eusse pas hésité à conseiller l'intervention chirurgicale qui eût permis vraisemblablement, par la suppression d'un obstacle anatomique, une guérison simple et définitive.

Viallet. — Comme M. Tillier, je pense que l'obstacle devait siéger au niveau de la 3e portion. A ce sujet, j'aurai l'occasion de vous projeter, au cours de notre séance spéciale de projections, des films de dilatation de la 3e portion, dilatation si importante que je n'en ai pas vu d'aussi manifeste dans les ouvrages ou articles traitant de la question.

Miramond de Laroquette est de l'avis de M. Tillier au point de vue du diagnostic. Cependant il se demande si les agents physiques, et en particulier la diathermie ne pourraient pas constituer une thérapeutique efficace dans des cas semblables.

PÉRIDUODÉNO-CHOLÉCYSTITE (INVERSION DU DUODÉNUM)

Par MM.

DUMOLARD et VIALLET

Médecin des Hôpitaux d'Alger. Chef de laboratoire de radiologie à l'Hôpital civil d'Alger.

L'observation que je vous présente a pour titre : Périduodéno-cholécystite, car c'est le diagnostic auquel s'est arrêté mon maître et ami Dumolard, après que les examens de laboratoire et en particulier les examens radiologiques, eurent éclairé ce cas clinique vraiment difficile.

Voici, en effet, en quelques mots, les étapes amenant au diagnostic terminal.

Cliniquement, on pouvait uniquement dire : périviscérite probablement bacillaire et périviscérite sans localisation déterminée, région appendiculaire ? carrefour sous.hépatique ?... des points d'interrogation persistaient.

Les examens radiologiques démontrèrent la périduodénite et permirent, en second lieu, d'observer une sorte d'inversion du duodénum, au sujet de laquelle nous nous expliquerons tout à l'heure.

Enfin, le tubage duodénal et l'épreuve de Metzer-Lyon établirent qu'il y avait des troubles de l'excrétion vésiculaire provoquée et cholécystite.

Voici le résumé de l'observation clinique :

Mme X. est âgée de 34 ans. Elle est soignée par l'un de nous depuis 10 ans environ. Il n'y a rien de particulier à noter dans les antécédents personnels ou héréditaires. Pas de syphilis acquise ou transmise. Wassermann dans le sang négatif à plusieurs reprises. Mariée depuis une quinzaine d'années, une fille de 14 ans, bien portante.

A présenté à l'âge de 22 ans une adénopathie cervicale droite, diagnostiquée tuberculeuse. Peu après congestion du sommet droit de même nature. Guérison clinique de ces manifestations. Mais, depuis, et jusqu'à ce jour a toujours présenté des troubles gastro-intestinaux : pesanteur et lenteur des digestions avec alternatives de constipation et de diarrhée, rebelles à tout traitement. La température rectale oscille presque toujours entre 37,5 et 38. Amaigrissement et altération de l'état général.

Pendant plusieurs années, cet état gastro-intestinal s'est accompagné de manifestations d'asthénie hypocondriaque aujourd'hui dissipées et qui étaient au premier plan du tableau symptomatique.

Actuellement, la température est fréquemment au-dessus de la normale et oscille autour de 38. Persistance de la constipation habituelle avec quelques débâcles diarrhéiques. Les selles plusieurs fois examinées ne contiennent ni amibes ni autres parasites.

L'examen abdominal montre atonie et ptose de l'estomac ainsi que du gros intestin. Il existe une sensibilité diffuse du cadre colique, sensibilité plus marquée au niveau du cæcum, sans qu'il existe de signes certains d'appendicite chronique.

Point douloureux net à la pression profonde, dans la région du carrefour.

Le laboratoire fournit les renseignements suivants :

Urines normales.
Urée du sang 0.25.



Examens du sang (14 décembre 1925).

Globules blancs	10,200
Polynucléaires	71
Éosinophiles	1
Grands et moyens mononucléaires	27 0/0
Lymphocyte vrai	0
Forme de transition	1

Le 10 mars 1926.

Globules blancs	8,300
Polynucléaires	67
Éosinophiles	2
Grands et moyens mononucléaires	28 0/0
Lymphocytes vrais	2
Forme de transition	1

Examens radiologiques.

Ceux-ci sont pratiqués en janvier 1926 et portent sur la région cæco-appendiculaire, l'estomac et le duodénum.



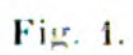


Fig. 1.

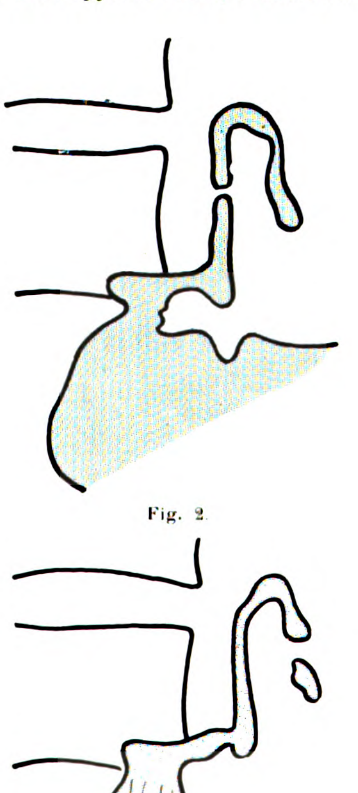


Fig. 2.

Fig. 3.

L'examen du cæco-appendice, après ingestion barytée, n'apporte que des renseignements négatifs : morphologie sensiblement normale de ce segment intestinal.

La malade étant successivement placée dans les positions debout et couchée, nous fixons chaque fois par orthodiagraphie, à l'aide de l'appareil de Destot, la situation exacte occupée par le cæcum.

Cette manœuvre nous permet de constater que le cæcum est normalement mobile. Le déplacement vertical de ce bas-fond cæcal. par rapport à la crête iliaque droite prise comme point de repère, atteint exactement 6 centimètres et demi.

L'appendice n'est pas visible. Pas de points douloureux nets dans la région.

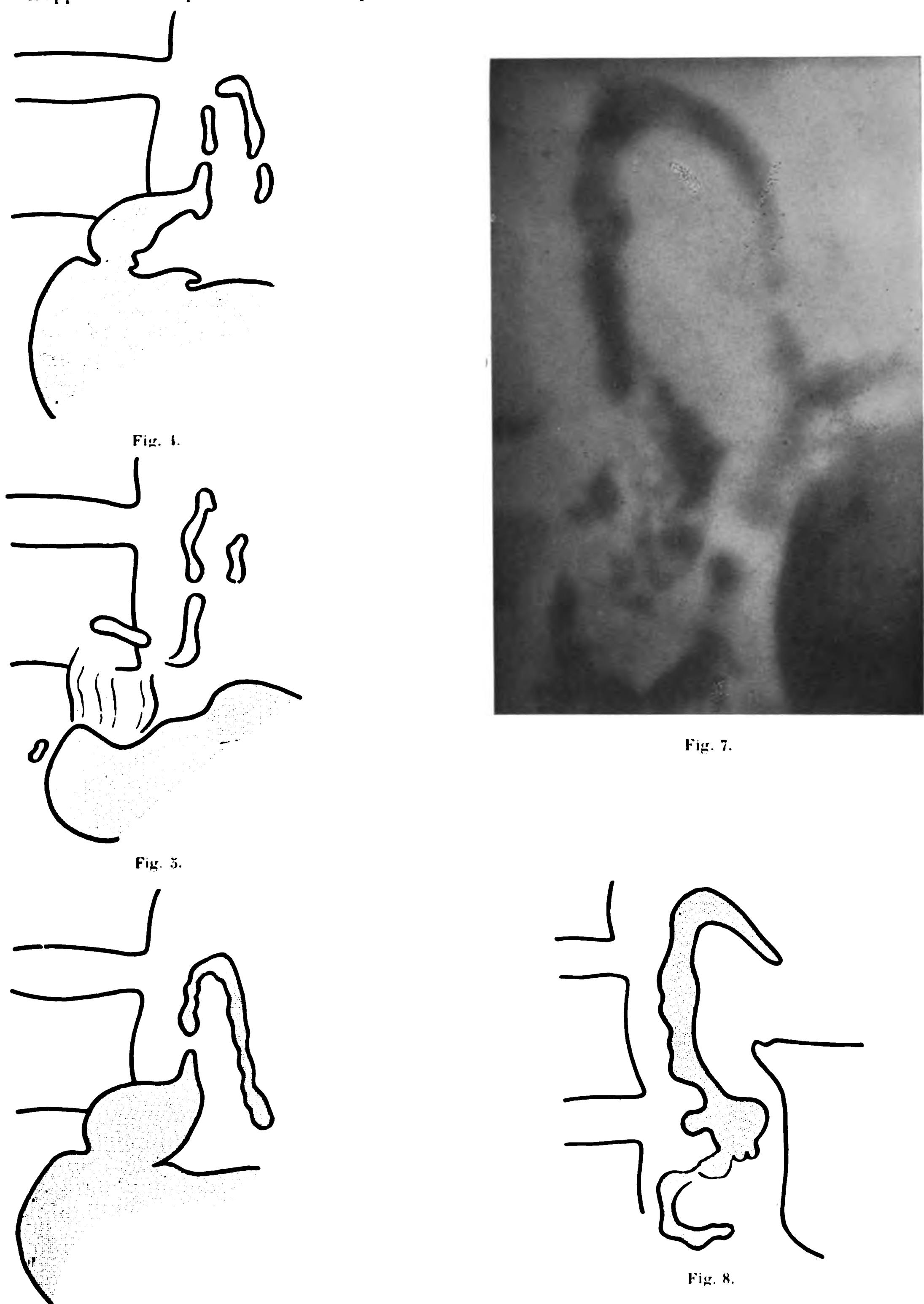


Fig. 4.

Fig. 7.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 8.

L'examen de l'estomac et du duodénum fut beaucoup plus intéressant et nous apporta des renseignements positifs.

Ingestion de 200 grammes de gélobarine délayée dans un quart de litre d'eau.

Au début du remplissage, l'estomac affecte la forme d'une coupe de champagne. A la fin du remplissage, cet aspect en coupe de champagne disparait et la morphologie est alors sensiblement normale. Le fond est à 4 centimètres au-dessous de la ligne des crêtes. Pas de scissures, pas de lacunes. La mobilité verticale est étendue.

Les contractions péristaltiques sont assez longues à s'établir.

On fait coucher la malade un quart d'heure sur le côté droit.

L'examen, à ce moment, permet de bien voir le duodénum.

Celui-ci est alors étudié au sélecteur de Béclère.

On prend 8 films — 6 pris de face et 2 strictement de profil (voyez de fig. 1 à fig. 6).

Cette série de radiographies permet de retrouver d'une façon constante des altérations morphologiques graves du duodénum.

Le bulbe n'apparait jamais entièrement teinté par le liquide opaque et présente sur tous les clichés un aspect largement amputé. En outre, les deux premières portions duodénales teintées sont anormalement grêles et donnent à cet ensemble un aspect en « col de cygne ». Quant au coude du *genu superius*, il se fait sur la gauche au lieu de se faire vers la droite, comme il est normal.

Enfin les radiographies de profil (fig. 7 et 8) ont permis d'affirmer la rétroposition du duodénum. Le point douloureux accusé par la malade, siège dans le carrefour sous-hépatique et se trouve dans le voisinage immédiat du *genu superius*.

L'évacuation gastrique est ralentie. Deux heures après l'ingestion, il reste environ le 8e du repas opaque dans le bas-fond stomacal.

Une radiographie est prise à ce moment.

Voici cette radiographie (fig. 9) :

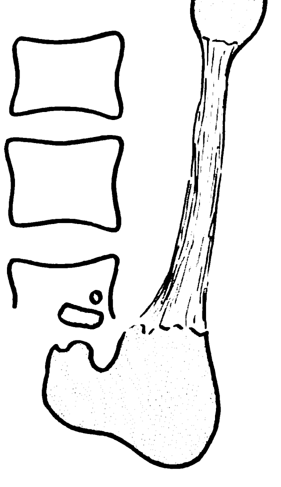


Fig. 9.

Tubage duodénal.

1er *Examen.* — L'épreuve de Meltzer-Lyon ne permet pas de recueillir de bile B. Le liquide biliaire qui s'écoule est plutôt pâle et visqueux. L'examen cytologique montre des polynucléaires altérés pour la plupart, des germes microbiens variés en grande quantité et une présence anormale de mucine.

Le pouvoir lipasique est de 21,9.

2e *Examen.* — Après l'instillation de 60 de solution magnésienne on obtient une bile B un peu plus foncée que de coutume, mais moins abondante qu'à l'état normal. L'examen de cette bile pratiqué par le Dr Thiodet y décèle la présence d'une assez grande quantité de mucus et de polynucléaires.

En résumé, les résultats de ces 2 épreuves de M. L. objectivent pleinement l'atteinte fonctionnelle de la vésicule et surtout la gène apportée à la contraction normale du cholécyste. Par ailleurs, deux fois de suite la bile présentait des caractères inflammatoires évidents, traduisant un degré assez marqué d'angiocholedocite et de cholécystite. Enfin, les données de la radiographie établissent d'une façon décisive l'existence de la périviscérite sous-hépatique et montrent des images typiques indiscutables de périduodénite avancée.

Lorsque dans cette observation on coordonne les renseignements fournis par la radiographie et le tubage duodénal, on peut affirmer, semble-t-il, le diagnostic de périduodéno-cholécystite.

Voici donc, Messieurs, notre observation telle que nous l'avons rédigée en 1926 et communiquée à Maire, qui l'a reproduite dans sa thèse.

Voilà maintenant ce qui se passa par la suite :

Avec Dumolard, comme il est classique d'ailleurs, nous avions traité précédemment, avec grand succès, une périviscérite du carrefour par des séances de diathermie. Ce malade avait eu un tel bénéfice de cette thérapeutique que, tout naturellement, nous nous sommes décidés à administrer des séances analogues à la malade faisant l'objet de l'observation actuelle.

Celle-ci subit une douzaine de séances, dans le mois de mars 1926, immédiatement après nos examens radiologiques.

Le résultat fut, semble-t-il, très heureux puisque la malade, dont l'amaigrissement avait préalablement été considérable et dont le poids demeurait depuis quelque temps stationnaire, prit rapidement 5 kilogrammes dans les semaines qui suivirent le traitement diathermique.

La malade habitant l'intérieur fut perdue de vue plusieurs mois.

Elle revint à notre cabinent environ un an après, le 22 février 1927.

A ce moment nous nous entrainions, comme beaucoup d'entre nous sans doute, à réaliser des films stéréoradiographiques de splanchnologie abdominale et nous eûmes naturellement l'idée de prendre une vue en relief et à bonne distance pour éviter les distorsions de ce duodénum qui nous avait si vivement intéressé l'année précédente.

La stéréoradiographie fut évidemment précédée d'un examen à l'écran afin d'observer les premières éjaculations duodénales.

Dans les deux examens, pratiqués à un an de distance, il y eut des différences assez marquées et dans le but d'être clair, je vous demande la permission d'établir une comparaison peut-être un peu risquée?

Je voudrais comparer, toutes proportions gardées, et encore une fois excusez-moi, le circuit du duodénum à une piste pour automobilistes ou pour cyclistes.

Le duodénum a souvent, en effet, la forme d'un C, presque d'un O, c'est-à-dire tout à fait l'allure d'une piste sur laquelle court le bol baryté.

Il court, en effet, car « le duodénum normal est un lieu de passage » comme aiment à le répéter Duval et Béclère quand ils montrent à l'assistance un duodénum à l'écran.

Le transit normal, Messieurs, doit être, en effet, rapide, saccadé. Il y a un arrêt entre chaque départ de course.

J'appellerai donc premier virage le *genu superius* et deuxième virage *genu inferius*.

Comparons maintenant l'examen de 1926 et celui de 1927.

En 1926, les films en série nous ont montré une piste rétrécie, accidentée où le bol baryté, arrêté dans

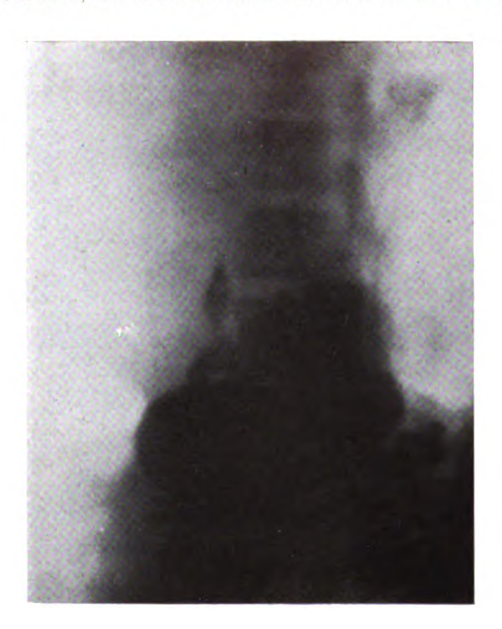




Fig. 9 *bis*.

sa course, demeure longuement accroché au premier virage (virage extrêmement brusque, virage en épingle à cheveux) et accroché aussi de chaque côté de ce virage (1re et 2e portions duodénales).

L'arrêt est si prolongé que nous pouvons, sans nous presser, saisir 8 films au sélecteur de Béclère.

Le 2e point notable, c'est que le virage se fait à gauche et non pas à droite.

En 1927, les choses ne se passent plus de même, le bulbe est mieux rempli, les portions duodénales (1re et 2e) sont toujours grêles, mais elles n'apparaissent pas décentrées vers la gauche.

Au stéréoscope on croirait voir au-dessus de l'antre pylorique comme une flamme de bougie, non déviée par le vent, s'élevant toute droite.

En outre, l'arrêt n'est pas prolongé et j'estime que c'est bien un hasard si j'ai pu réussir ce film stéréoraphique, car, si les éjaculations bulbaires n'avaient pas un rythme absolument normal, elles étaient infiniment moins ralenties qu'au premier examen.

Enfin, chose notable, le premier virage (virage en épingle à cheveux) n'est plus à gauche, il se fait en arrière avec légère tendance à reprendre sa direction normale, à droite.

C'est ce que montre avec évidence le stéréoradiogramme que je vous demande de regarder attentivement (fig. 9 *bis*).

Nous en avons terminé avec l'observation de notre malade, dont nous avons relaté l'histoire de janvier 1926 à ce jour.

Nous vous avons montré des films en série de « duodénum inversé », comme pour répondre à la demande si juste faite par William Miner dans son bel article de la *Presse Médicale* d'août 1922 et nous avons pu saisir une image suffisante stéréoradiographique de ce même duodénum.

Voyons, maintenant, comment se présente notre cas vis-à-vis des autres déformations duodénales, décrites par différents auteurs dans des publications antérieures.



Boppe et Kreps ont publié en novembre 1924, dans les *Bulletins et Mémoires de la Société Anatomique de Paris*, un article intitulé : « A propos des anomalies duodénales. Le duodénum à l'envers. »

Nous en conseillons vivement la lecture à ceux que la question pourrait intéresser. Pour notre part, nous ne sommes pas assez anatomistes pour discuter avec compétence de la chose et n'osons nous aventurer sur le terrain du développement embryonnaire du duodénum.

Ce que nous pouvons constater, c'est que l'anomalie que nous décrivons dans notre cas n'est pas comparable à celle de l'observation qui a servi de base à l'article des auteurs précités (fig. 10), ni comparable à celles qu'ils relatent dans ce même article et qu'ils ont trouvées dans la littérature.

Notre observation n'est pas identique non plus à celle décrite par Brisset, de Saint-Lô, dans le *Bulletin de la Société de Chirurgie* (26 février 1927, observation II de ce travail, fig. 11).

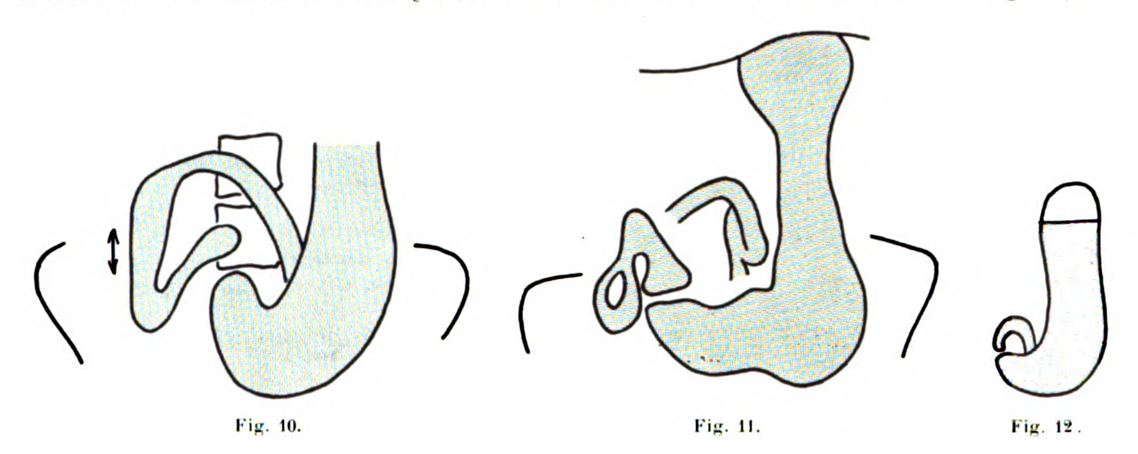


Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12.

Ces observations mentionnent, en effet, une boucle inversée, qui n'apparaît qu'au niveau de la 3e portion duodénale ; donc après le *genu superius*.

Dans notre cas, c'est le premier virage qui se fait à gauche. Nous ne constatons pas sur nos clichés de ptose exagérée, ni de dolichoduodénum, comme dans les observations précédentes.

Après les lectures faites à l'occasion de la présente communication, nous ne voyons qu'une image ressemblant quelque peu à la nôtre : c'est celle désignée dans le n° 4, dans le travail de Mimer, que nous avons déjà cité (fig. 12).

Il s'agit d'un article où l'auteur passe en revue les diversités de forme projetées par le duodénum sur l'écran.

Messieurs, oserons-nous dire que dans notre observation, où la périduodénite semble si probable, nous trouverions volontiers une explication suffisante de la boucle faite sur la gauche par la périduodénite elle-même, dont les tractus agissaient de façon élective sur la 2e portion pour l'attirer vers la gauche.

Nous croyons avoir la preuve de l'exactitude de cette interprétation, puisque, sous l'influence d'un traitement qui apporte amélioration, notre boucle modifie sa défectueuse inclinaison.

La première portion demeure fixe, mais la seconde portion se mobilise.

La première portion est la hampe, autour de laquelle s'est déplacé le drapeau qu'est la seconde portion.

Et cette translation nous a été démontrée par la radioscopie de 1927, ainsi que par le stéréo-radiogramme pratiqué à cette époque.

Nous aurions voulu, Dumolard et moi, apporter une contribution plus importante à cette question du « duodénum à l'envers » des radiologistes.

Nous avons, en effet, observé déjà 5 ou 6 fois à la radioscopie de telles inversions du *genu superius* ; mais nous ne possédons qu'un seul autre cas fixé par les radiographies en série, et notre malade est encore insuffisamment étudié au point de vue clinique pour en faire état.

Nous devrons donc nous contenter aujourd'hui de dire, en matière de conclusion, que notre observation semble prouver que l'inversion limitée partielle du duodénum peut s'expliquer, semble-t-il, dans certains cas, par l'élément pathologique seul, par la périduodénite, et que, dans ces cas, il n'est pas obligatoirement nécessaire de rechercher des explications anatomiques ou embryonnaires.

DISCUSSION :

Tillier. — Les images que présente M. Viallet sont très intéressantes; elles me paraissent absolument démonstratives de lésions de périduodénite scléreuse. L'aspect filiforme du duodénum sur toute sa portion visible ne peut laisser aucun doute sur l'origine pathologique de son anomalie de situation. J'ai vu plusieurs cas analogues. En général, on trouve, outre le renversement du trajet duodénal, son déplacement par rapport à la ligne axiale; cette particularité est peu marquée sur les radiographies de M. Viallet, mais il n'en reste pas moins que, dans l'ensemble, cette image, qui traduit un transit « à la filière » dans un duodénum rigide ne saurait être d'origine congénitale. Il eût été intéressant de pratiquer des examens en décubitus dorsal; ils permettent souvent de préciser un diagnostic et, dans les cas de cette catégorie, dont l'interprétation est parfois délicate, ils rendent de grands secours. J'ajouterai qu'au point de vue embryologique (sauf dans certains cas d'inversion organique), le « duodénum à l'envers » isolé est inexplicable. Je crois donc que cette hypothèse pathogénique doit être éliminée, et qu'il s'agit d'une image de périduodénite inflammatoire.

Rosch présente une inversion du duodénum présentant les particularités suivantes :

1° La seconde portion descend à gauche de la première; le *genu inferius* est visible au-dessous de l'antre pylorique.

2° Du *genu inferius* les bouchées opaques remontent vers l'angle duodéno-jéjunal en passant derrière une image lacunaire de l'antre pylorique.

Dans l'ensemble, le duodénum, vu de face, a l'aspect d'un N majuscule.

Viallet. — Ma malade, en effet, n'a pas été examinée en des positions diverses. Il s'agissait d'une cliente de la ville dont la patience avait été suffisamment mise à l'épreuve. D'ailleurs, ce qui m'intéressait surtout, c'était d'obtenir les images d'accrochage de la baryte dans les 2 premières portions; or, c'est en position debout qu'elles devaient, je pense, apparaître particulièrement bien.

M. Tillier, M. Rosch nous indiquent qu'ils ont observé des cas similaires. J'ai dit que j'en avais observé moi-même quatre ou cinq. De plus, dans les causeries de couloir du Congrès, MM. Béclère et Porcher, interviewés, ont répondu qu'ils avaient vu à l'écran un certain nombre de cas.

Il s'agit donc de faits assez fréquents. Mais il n'y a pas encore de travail d'ensemble sur cette question qui ne sera d'ailleurs mise au point que par intime collaboration de notre part avec médecins et chirurgiens.

La radiologie seule est dans l'impossibilité d'apporter une solution à ce problème des inversions duodénales découvertes à l'écran.

RADIOGRAPHIE D'UNE GROSSESSE TUBAIRE APRÈS INJECTION INTRA-UTÉRINE DE LIPIODOL

Par VIALLET et JAHIER (Alger)

Mme P... entre le 17 août 1926 à la Maternité d'Alger, parce que depuis trois semaines elle ne ressent plus les mouvements actifs du fœtus qu'elle percevait parfaitement jusqu'alors.

Cette femme est âgée de 35 ans. Il s'agit pour elle d'une quatrième gestation. Les trois grossesses antérieures se sont terminées à terme par des accouchements normaux.

Les dernières règles ayant précédé la grossesse actuelle datent du 10 au 15 octobre 1925. Notre malade était donc à terme le 25 juillet.

Cette grossesse a été dès le début douloureuse sans aucun paroxysme cataclysmique.

Cependant, intriguée par ces douleurs inaccoutumées, notre malade consulte vers le deuxième mois un médecin qui fit le diagnostic de grossesse extra-utérine probable.

Tant bien que mal, la grossesse évolue, les mouvements actifs apparaissent vers mars 1926 et l'abdomen continue à se développer jusqu'au mois de juillet.

Vers la fin de ce mois, il y eut exacerbation des phénomènes douloureux pendant trois jours et cependant la femme n'accouche point. Elle expulse seulement un peu de sang et des débris comparés à de la chair. Depuis lors, les mouvements actifs ne sont plus perçus.

A l'entrée de la malade, l'examen montre au palper une présentation du siège et ne nous donne pas



l'impression que le fœtus se trouverait derrière la paroi. Il nous semble être dans un sac de consistance ferme, mais qui ne présente pas nettement d'alternatives de contraction et de relâchement.

Au toucher, le col utérin est assez dur et situé très en arrière; le segment inférieur, ou plutôt ce que nous prenons pour lui, nous paraît très distendu en avant. Il n'y a pas de bruits du cœur fœtal.

Le diagnostic est : rétention d'un fœtus mort en présentation du siège.

La malade est mise en observation et, très rapidement, nous voyons diminuer le volume de son abdomen.

Au mois de septembre, il devient difficile de percevoir les parties fœtales. Le toucher montre, le 20 septembre, un col dur nettement situé en arrière d'une tumeur se continuant avec la masse abdominale et occupant tout le cul-de-sac rétrovésical.

Le diagnostic de grossesse extra-utérine s'impose alors cliniquement.

En vue de vérifier cette opinion, nous pratiquons le cathétérisme de l'utérus qui montre que la cavité utérine déviée vers la gauche ne mesure que 8 cm.

Une injection de lipiodol dans l'utérus est réalisée le lendemain à l'aide de la canule de Braun montée sur une seringue de verre ordinaire.

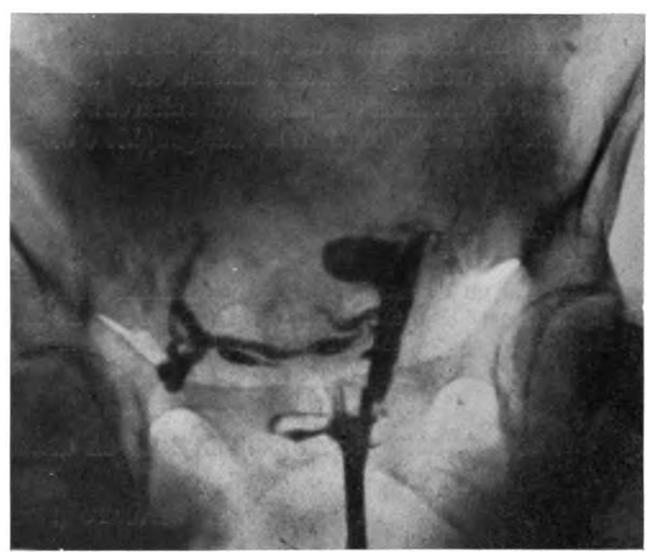
Le col est saisi de part et d'autre de la canule, au moyen d'une pince à quatre longues et fines griffes.

La malade étant en position gynécologique sur la table basculante, les progrès du lipiodol sont suivis à la radioscopie et dès que l'ascension nous paraît suffisante, une radiographie est pratiquée.

L'examen du film permet un diagnostic topographique exact par les constatations suivantes :

La cavité utérine est totalement injectée par le lipiodol. Tel que, cet utérus ressemble à l'extrémité supérieure d'une canne dont le pommeau est dirigé vers la droite.

Il s'agit là d'une matrice inclinée en avant au niveau de son isthme, mais cette angulation regarde vers la droite. Elle a subi sur son axe une rotation de presque 90° vers la droite.



Radiographie après injection intra-utérine de lipiodol.

Cette déformation de l'utérus et cette torsion sont dues à l'existence de l'énorme tumeur abdominale.

La trompe droite est parfaitement injectée et paraît augmentée de longueur comme cela se voit dans le cas de tumeur incluse dans le ligament large.

La trompe gauche injectée dans sa portion juxta-utérine est oblitérée à 3 cm. environ de son origine.

L'examen du film confirme le diagnostic de présentation du siège. Les détails du squelette fœtal sont assez flous, mais on aperçoit nettement un crâne situé dans l'hypocondre gauche, une cage thoracique et les os longs d'un membre inférieur.

De l'examen clinique complété par l'examen radiographique résultait le diagnostic de :

Grossesse extra-utérine, tubaire, gauche, ayant dépassé de 3 mois la mort du fœtus à terme. Le kyste fœtal est situé dans le cul-de-sac vésico-utérin et refoule l'utérus à droite et en avant.

L'intervention pratiquée le 20 octobre par le Dr Ferrari, chirurgien des Hôpitaux, et l'un de nous, confirme parfaitement les précisions de notre diagnostic.

L'extirpation est facile, les adhérences étant minimes.

Les suites opératoires furent parfaites.

Une observation de radiographie de grossesse extra-utérine a été rapportée à la *Société de Radiologie*, à la séance de novembre 1926, par M. Zimmern.

Il s'agissait d'une grossesse extra-utérine à terme, et le lipiodol n'avait pas pu rester dans la cavité utérine, si bien que ni l'image de l'utérus, ni celle des annexes n'étaient visibles sur le cliché.

Dans notre cas, l'injection de lipiodol fut parfaitement réalisée et tolérée. Elle nous apporta un diagnostic anatomique complet et indiscutable.

ANÉVRISME POPLITÉ VISIBLE A LA RADIOGRAPHIE

Par GUINET (Tunis).

Il s'agit d'un accidenté de travail qui m'a été adressé pour une radiographie du genou. J'ai été surpris en regardant l'épreuve de constater la présence d'une ombre sacciforme se continuant



par un conduit irrégulier qui se dirige en avant et en haut. L'opacité de cette ombre n'est pas uniforme sur toute sa surface, mais les limites sont nettes et régulières. J'ai pensé qu'il s'agissait d'une poche anévrismale. L'examen clinique m'a montré, en effet, qu'il existait une tuméfaction arrondie pulsatile ; j'ai perçu nettement un frémissement et l'auscultation m'a montré l'existence d'un double souffle.

Ce blessé avait donc un anévrisme poplité dont la paroi était calcifiée. J'ai recherché s'il avait été publié des cas semblables, je n'ai trouvé aucune observation d'anévrisme calcifié de l'artère poplitée. Mais, par contre, j'ai trouvé une observation d'un anévrisme artériel de la cuisse ayant simulé un artério-sarcome (Gautier, de Lille), un cas de radiographie des artères iliaques internes et externes (Jaulin et Limouzy), et un cas d'artérite syphilitique rapporté par Achard à Thiers.

Des cas de calcification de la crosse de l'aorte ont été signalés par divers auteurs; moi-même j'ai observé un très large placard calcifié sur l'aorte ascendante d'un vieillard atteint d'hypertension. La calcification des parois vasculaires n'est donc pas très rare, mais ce qui m'a semblé intéressant, c'est la visibilité à la radiographie d'un anévrisme poplité.

DISCUSSION :

Jaulin. — J'ai eu l'occasion de voir non des anévrismes calcifiés de l'artère poplitée, mais des artères poplitées calcifiées. En revanche, j'ai radiographié un anévrisme de l'aorte abdominale vérifié lors d'une intervention chirurgicale; la radiographie a montré la tumeur, mais pas de calcification.

SUR LE DIAGNOSTIC PRÉCOCE DE LA GROSSESSE PAR LA RADIOGRAPHIE

Par JAUBERT DE BEAUJEU (Tunis). (*Résume de l'auteur.*)

L'A., depuis deux ans, a employé une technique qui lui a permis d'obtenir dans un assez grand nombre de cas des images des parties osseuses du fœtus entre 3 et 4 mois.

La femme est dans le décubitus ventral, l'ampoule est inclinée à 45°, le rayon normal est dirigé à 4 centimètres sous la pointe du coccyx et le foyer est rapproché des plans cutanés aussi près que le permet la sécurité de la malade; de cette façon on rejette en dehors de l'espace sus-pubien la projection du sacrum et du coccyx.

Les images obtenues ont l'aspect de bâtonnets épais (membres), de fines lignes courbes (os du crâne) ou d'ombres linéaires, parallèles (gris costal) qui permettent d'affirmer la présence d'un fœtus lorsque ces ombres sont retrouvées sur plusieurs épreuves.

L'A. rappelle que Jungmann vient de publier dans les *Fortschritte* (mars 1927) un travail sur le même sujet, mais avec une technique différente.

(*A suivre.*)



MÉMOIRES ORIGINAUX

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU SPONDYLOLISTHÉSIS

Par M. PICOT

Assistant de radiologie à l'Hôpital du Val-de-Grâce.

Le spondylolisthésis est une malformation vertébrale, acquise, rare, que, souvent, indépendamment des signes cliniques, la radiographie a permis de découvrir.

C'est le glissement, dans le sens antéro-postérieur, d'un segment vertébral sur le suivant, inférieur. Le glissement a lieu à l'union des régions lombaire et sacrée.

Les premiers cas ont été signalés par des accoucheurs; en effet, la proéminence de la Ve vertèbre lombaire dans le détroit supérieur crée une cause grave de dystocie.

Dans la littérature médicale actuelle, nous relevons des observations de Farabeuf et Neugebauer, Le Double, Desfosses et Colleu, Léri, Quilleminet.

L'observation que nous rapportons met en relief la nécessité de la radiographie pour poser le diagnostic.

M. Paul A., âgé de 39 ans, de profession sous-officier maréchal ferrant, entre le 3 avril à l'hôpital du Val-de-Grâce avec le diagnostic de sciatique gauche.

Les antécédents héréditaires ne présentent aucun intérêt.

En relation directe avec la cause de son hospitalisation, il est important de signaler que le 10 août 1918, dans l'accomplissement de son métier, en ferrant, il a reçu un coup de pied de cheval dans la région lombo-sacrée. La violence du choc lui fit perdre connaissance. Evacué le même jour sur l'hôpital de Beauvais, il y reprit ses sens, et, après un séjour de huit jours dans cette formation sanitaire, il fut dirigé sur un des hôpitaux de Laval. Il y fut radiographié. Le malade ne possède aucun dossier radiographique, et ne se souvient pas si son cas a attiré, à ce moment, l'attention des médecins.

Comme traitement, il fut laissé au repos dans le décubitus dorsal et reçut quelques séances de massage électrique. A sa sortie de l'hôpital, il obtint un congé de convalescence et reprit sa place dans son unité sur le front. Depuis cette époque, jusqu'à environ 8 jours avant son hospitalisation actuelle au Val-de-Grâce, c'est-à-dire pendant 8 ans, il ne souffrit aucunement.

C'est seulement depuis une semaine environ, qu'il ressentit d'abord de la gêne, puis de la souffrance pour travailler, douleur intermittente avec paroxysmes : sensation de brisement, irradiant tout le long de la face postérieure du membre inférieur gauche, avec maximum au creux poplité.

La marche lui devint alors pénible; il ne put plus ramasser un objet quelconque sans flexion des genoux et sans douleur notable : il est dans l'obligation fréquente de s'asseoir.

De santé florissante et étant plutôt dur à la souffrance, il temporise d'abord et se fait faire des frictions à l'huile camphrée. Ayant enfin consulté le médecin, il est envoyé à l'hôpital.

EXAMEN CLINIQUE

Décubitus dorsal. — Périmètres :

	Droit.	Gauche.
Cuisse	49 cm.	48 cm.
Genou	35 cm.	35 cm.
Jambe	30 cm.	31 cm.

Absence d'atrophie de la cuisse et du mollet.



La palpation révèle une hypotonicité marquée des muscles de la cuisse et de la jambe. En outre, le malade ne peut rester plus de 5 minutes dans cette position sans douleur. Pour se soulager, il se place en décubitus latéral droit, le membre inférieur gauche étant en flexion (cuisse sur le bassin, jambe sur la cuisse).

La flexion passive et active de l'articulation coxo-fémorale ne dépasse pas 70° environ. Du côté droit, amplitude normale des mouvements de l'articulation de la hanche.

DÉCUBITUS VENTRAL

La concavité lombaire de la colonne lombaire est exagérée, et la gouttière épineuse est plus profonde; le rebord supérieur des fesses est plus saillant. Au palper, on sent les divers reliefs de la face postérieure du sacrum, qui apparaît légèrement basculé en arrière.

Dans le fond du sillon cutané lombo-fessier, le doigt explorateur enfonce comme dans un trou et bute sur une saillie épineuse, celle de la IVe vertèbre lombaire. (Il apparaît paradoxal que ce soit l'apophyse de la IVe V. L., et non celle de la Ve V. L., luxée en avant, qui soit sentie; l'explication en sera donnée à l'alinéa de la pathogénie).

La palpation révèle un point exquis douloureux à l'intersection d'une horizontale passant par l'extrémité supérieure du sillon interfessier et d'une verticale parallèle à ce sillon, et à 4 ou 5 cm. à gauche de lui.

POSITION DEBOUT

Les épaules ne sont pas rejetées en arrière. Présence de plis cutanés au niveau des crêtes iliaques. Ventre projeté en avant. La palpation profonde de l'abdomen n'a pu être pratiquée en raison de la tonicité de la paroi musculaire.

La marche, pénible, avec le secours d'une canne, est raide, et le membre inférieur gauche fauche.

Indépendamment de cette déformation de la région lombo-sacrée et des signes subjectifs que nous avons relatés, le malade présente une symptomatologie de sciatique gauche; points de Valleix, signe de Lasègue. Cependant pas d'abaissement du pli fessier gauche et absence de trémulations musculaires. La pression des masses musculaires est très douloureuse. Absence de points péronier et malléolaire.

Pas de modifications dans les réflexes des membres inférieurs (patellaire, achilléen, Babinski), cutanés abdominaux et crématériens.

La sensibilité est conservée sur toute l'étendue des deux membres inférieurs.

Réactions électriques.

Faradique :	Droite.	Gauche	*Galvanique* :	Droite.	Gauche.
—	—	—	—	—	—
Vaste interne	11	11		1 — 1,4	1 — 1,4
Jambier antérieur. . .	11,5	11		1 — 2	1,8 — 3
S. P. externe. . . .	10,5	10,5		1 — 1	1 — 3
Jumeaux	10	10		1,3 — 1,4	1,8 — 2,4

Chronaxie : Jumeaux : Gauche : 0,35.
— Droite : 0,32.

Réactions électriques à tendance à l'hyperexcitabilité aux deux membres inférieurs et hyperchronaxie.

RADIOGRAPHIE

Sur la radiographie de face, l'arc postérieur de la Ve V. L., bien dégagé, basculé en haut, se rapproche par son apophyse épineuse de l'arc de l'apophyse sus-jacente. En outre, le corps vertébral empiète, par sa moitié inférieure, sur l'image de la première pièce sacrée.

Sur la radiographie de profil, la face inférieure de la Ve V. L. déborde et fait auvent sur la base antéro-supérieure du sacrum. Le corps vertébral, qui se présente en coupe sagittale, est cunéiforme, son bord antérieur étant environ plus haut d'un tiers que le bord postérieur.

L'apophyse épineuse de la Ve V. L. n'a pas suivi le corps vertébral dans sa luxation antérieure, et on ne peut établir la continuité de l'arc vertébral.



Il nous reste à expliquer la pathogénie de ce cas de spondylolisthésis. Jusqu'au jour du traumatisme par coup de pied de cheval, cet homme s'était parfaitement bien porté. Après un repos de deux mois après l'accident, il reprend ses occupations à la guerre, et huit ans après il ressent brusquement des douleurs dans les membres inférieurs, plus particulièrement le gauche, qui le font entrer à l'hôpital.

Consécutivement au choc, il s'est produit une fracture de l'arc neural, la solution

Fig. 1. — Radiographie de face. — L'axe postérieur de la Vᵉ vertèbre lombaire est basculé en haut, la projection ovalaire de l'apophyse épineuse se projette plus haut que normalement.

de continuité ayant siégé dans la région interarticulaire de chaque demi-arc, séparant d'une part le corps vertébral, les deux pédicules, les deux apophyses transverses et les deux apophyses articulaires supérieures; d'autre part l'apophyse épineuse, les deux lames et les deux apophyses articulaires inférieures. La fracture s'étant consolidée avec allongement de l'arc neural, et agrandissement avec déformation du foramen vertébral, le poids du corps a dû faire glisser le corps vertébral de la Vᵉ V. L. devant le sacrum, dont la base est un plan fortement incliné.

Quand il y a intégrité de l'arc neural, la Ve V. L. est maintenue en bonne position, par le crochet des apophyses articulaires inférieures.

En résumé, le spondylolisthésis que nous présentons a été amorcé à la faveur d'une spondyloschise traumatique.

L'absence de troubles sensitivo-moteurs de la queue de cheval s'explique par

Fig. 2. — Radiographie de profil. — La Ve vertèbre lombaire déborde en auvent la 1re pièce sacrée.

l'agrandissement du trou vertébral, agrandissement dû à la consolidation de la fracture par calcification et ossification des différents ligaments environnants.

Pour mémoire, je citerai les autres pathogénies; la plus ancienne est celle de Lambl, en 1856, qui l'attribuait à une vertèbre surnuméraire. Lambl ignorait la lombalisation de la 1re pièce sacrée.

Ensuite, c'est la théorie de Farabeuf et Neugebauer, qui date de 1880, mettant en cause le défaut de soudure des noyaux d'ossification. C'est la spondyloschise ostéogénique, par opposition à la spondyloschise traumatique.

Cette théorie de l'anomalie de l'ossification a été discutée par Le Double.

La dernière hypothèse envisagée est celle de la lombalisation de la 1re pièce sacrée. Dans notre observation, elle n'est pas à retenir : en effet, dans la numération des segments vertébraux, nous aurions alors 6 vertèbres lombaires.

TRAITEMENT

Indépendamment des différents analgésiques ingérés *per os* notre malade fut maintenu au lit et soumis à un traitement galvanique.

Il sortit le 9 mai, avec un congé de convalescennce de deux mois.

Cette observation clinique montre la nécessité constante de l'association du médecin et du radiologiste. Dans ce cas presque banal de radiculite lombaire, sans le secours des rayons X, le spondylolisthésis n'aurait pu être diagnostiqué.

DEUX CAS DE SARCOME DE L'OS ILIAQUE TRAITÉS PAR LA RADIOTHÉRAPIE PÉNÉTRANTE

Par R. LEDOUX-LEBARD et Étienne PIOT

(Travail du laboratoire de Radiothérapie de la Clinique chirurgicale du Professeur Gosset.)

La radiosensibilité de certaines tumeurs osseuses n'est plus à démontrer, et l'on peut recueillir dans la littérature (1) des observations indiscutables de « guérisons cliniques » ou

Observation I.



Fig. 1. — Avant le traitement.

d'améliorations remarquables et prolongées d'ostéo-sarcomes sous l'influence de la seule radiothérapie.

(1) Cf. le beau livre récent de Nové Josserand et Tavernier, *Les tumeurs malignes des os*, le travail de Regaud et la thèse de Lifschitz.



Nous avons cru cependant pouvoir publier les deux observations suivantes parce qu'il s'agit d'une localisation pour laquelle la gravité de l'intervention chirurgicale nous paraît permettre de conseiller l'essai de la radiothérapie, dont les résultats favorables nous semblent ici encore insuffisamment reconnus et méritent d'être vulgarisés.

Le premier de nos malades, R..., est un homme de 59 ans, d'aspect robuste, qui commence en 1923 à éprouver une certaine fatigue à la marche, au niveau de sa hanche droite, puis voit apparaître de l'atrophie musculaire.

OBSERVATION I.



Fig. 2. — Après le traitement.

En mai 1924, les symptômes s'accentuent, le malade consulte son médecin; une radiographie faite dans de mauvaises conditions n'éclaire pas le diagnostic.

La réaction de Wasserman étant positive, un traitement antisyphilitique est institué; mais les troubles fonctionnels continuent à s'aggraver, la marche devient impossible, même avec une canne, l'atrophie s'accentue, le malade est contraint de s'aliter en septembre 1924.

En décembre, il vient consulter à la clinique chirurgicale de la Salpêtrière le Pr Gosset, qui porte le diagnostic d'ostéo-sarcome de l'os iliaque droit.

Une radiographie faite au Laboratoire Central de Radiologie par M. Puthomme, à qui nous devons les excellents clichés de nos deux malades, montre l'existence d'une volumineuse tumeur étendue à tout l'os iliaque droit et présentant les caractères radiologiques habituels des ostéo-sarcomes.

Au moment où le malade est pris en traitement, il est alité depuis quatre mois, accusant de

violentes douleurs, s'exacerbant par crises, dans toute la partie droite du bassin, il ne peut s'asseoir ni dans son lit, ni exécuter des mouvements spontanés du membre inférieur droit, les mouvements de flexion provoqués restent possibles. Il existe un raccourcissement du membre inférieur qui est en rotation externe et une atrophie accentuée de la cuisse et de la région fessière droites.

Enfin, on constate la présence d'une énorme masse iliaque et ischiatique indolore à la palpation.

Un Wasserman pratiqué reste négatif, la réaction de Hetch l'est également.

Observation II.

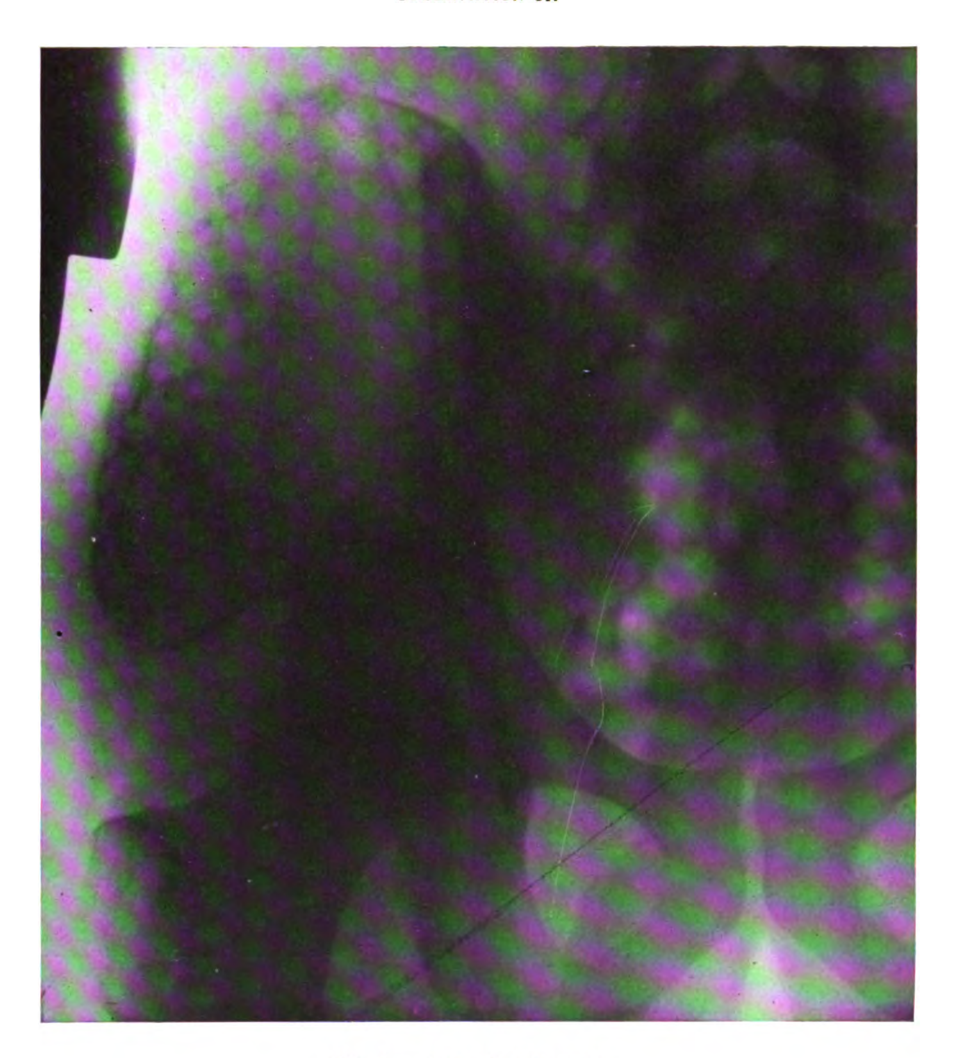


Fig. 3. — Avant le traitement.

On applique alors, du 17 décembre 1924 au 9 janvier 1925, le traitement radiothérapique :
Appareil à tension constante Ledoux-Lebard et Dauviller, 200 kilovolts 3 milliampères.
Filtration : 1 millimètre de cuivre, 1/2 mm. d'aluminium.
Distance focale : 30 cm. Champs de 12 × 12.
Le malade reçoit dans ces conditions 20 000 R. répartis en quatre portes d'entrée ;
2 portes antérieures, 1 latérale, 1 postérieure.
Dès la fin du traitement, on note une amélioration très marquée des phénomènes douloureux.

Une nouvelle série d'irradiations est pratiquée en avril. Le malade reçoit dans les mêmes conditions 12 000 R.

En juillet, soit 6 mois après le début du traitement, les douleurs ont entièrement disparu. Le malade peut s'asseoir dans son lit, se coucher sur le côté.

L'état général s'est amélioré, l'appétit est revenu, le poids augmente.

A la fin d'août. Le malade revient sur des béquilles, il peut se lever, se baisser, s'asseoir.

Les mouvements de la hanche sont spontanément possibles et à peine limités dans l'abduction.

La masse perceptible dans la région iliaque a considérablement diminué.

Observation II.



Fig. 4. — Après le traitement.

Le 15 janvier 1926, soit un an après la fin du premier traitement, le malade revient marchant sans ses béquilles, avec une canne. Il n'éprouve qu'une légère impression de lourdeur du membre inférieur; il peut se tenir hanché sur sa jambe droite, monter et descendre les escaliers.

A l'examen, le membre inférieur droit est en rotation externe, les mouvements d'extension et de flexion sont normaux. Il existe un raccourcissement de 4 centimètres facilement réductible par une bottine orthopédique.

Seule, l'atrophie musculaire reste très accentuée. Enfin la dose considérable reçue (32 000 R) a déterminé au niveau de la région iliaque une large zone de sclérodermie.



L'état général est excellent. le malade a entièrement repris sa vie active et ses occupations.

Actuellement, soit plus de deux ans après le début du traitement, cet état se maintient sans aucune modification.

Notre second sujet, B... est un jeune homme de 25 ans qui voit apparaître en 1922, au cours de sa préparation militaire, une légère claudication de fatigue. Il fait néanmoins son service dans l'infanterie.

A son retour, la claudication augmente en même temps qu'apparaissent quelques douleurs de la région iliaque. La station debout est pénible, l'état général est médiocre. Cependant, le malade reprend son emploi de comptable.

En 1925, il se présente à un concours de l'Assistance publique. On découvre alors à l'examen médical une tuméfaction de l'os iliaque droit et la radiographie décèle la présence d'un ostéo-sarcome de cette région.

Une biopsie est pratiquée à la Clinique chirurgicale de la Salpêtrière : l'examen du Dr Ivan-Bertrand montre qu'il s'agit d'un ostéo-fibrome à myéloplaxes.

Le traitement radiothérapique est alors institué, et du 11 août au 15 septembre, ce malade reçoit en 4 portes d'entrée 16 000 R. dans les mêmes conditions que le précédent.

En novembre : grosse amélioration fonctionnelle. La marche est plus aisée ainsi que la station debout. La masse iliaque a très notablement diminué, les douleurs ont disparu. L'état général est bon.

En décembre : Il persiste un léger empâtement de la région iliaque droite. L'état général est bon. La mobilité du membre est entièrement rétablie, on note seulement une certaine gêne après un effort prolongé.

En février 1926 : bien qu'il n'existe plus aucun trouble fonctionnel, une seconde série d'irradiations est appliquée dans les mêmes conditions techniques. Il est administré 10 000 R. en trois portes d'entrée.

Actuellement, l'état général est excellent.

Il n'existe plus qu'une très légère claudication après une marche prolongée.

Le malade qui avait pendant 8 mois interrompu ses occupations a pu les reprendre.

Ces deux observations comparables, non seulement par le siège de la tumeur osseuse, mais encore par l'évolution insidieuse de celle-ci, le sont encore par le mode de réaction présenté au traitement radiothérapique :

Les douleurs disparaissent d'abord, puis la masse diminue de volume en même temps que les signes fonctionnels s'améliorent et que la radiographie indique une recalcification progressive.

Sans doute, le recul du temps est loin d'être suffisant pour nous permettre de parler ici de guérison, mais en présence de la gravité clinique et radiographique de ces tumeurs, la remarquable amélioration obtenue nous a paru justifier la publication de ces deux cas qui ne sont d'ailleurs pas isolés dans nos observations de tumeurs osseuses traitées par la radiothérapie.



FAITS CLINIQUES

FRACTURE ISOLÉE DE L'APOPHYSE CORONOIDE DU CUBITUS

Par G. MEYER

Chef du Service radiologique de la ville de Neuchâtel.

Dernièrement mon confrère, Pelet de Neuveville, m'adresse un de ses malades pour radiographie du coude gauche. Le blessé, très robuste, âgé de 49 ans, aiguilleur aux Chemins de fer fédéraux, était tombé 5 jours auparavant sur le coude en déchargeant un colis assez lourd.

Il se plaignait de son bras de façon assez curieuse en ce sens que la douleur survenait exclusivement lors de la flexion et lors de l'extension complètes. Les autres mouvements (pro-et supination) de même que la flexion et l'extension de degré moyen n'étaient ni inhibés, ni douloureux; quelquefois aussi un mouvement brusque quelle qu'en fût la nature lui arrachait un cri.



A l'inspection et à la palpation on ne constatait aucune modification des rapports osseux classiques; aucune douleur localisée, aucune ecchymose. Toutefois en pressant dans le pli du coude le sinistré accusait une sensibilité profonde légère.

Le radio de profil (fig.) indique une fente longitudinale, a peine oblique, située à 8 millimètres de la pointe de l'apophyse coronoïde, longue de 15 millimètres, se perdant dans la spongieuse du cubitus et séparant incomplètement l'apophyse du corps de l'os. Diastasis : environ 2 millimètres. Pas de décalage.

Le traitement consistant en massages dura environ 4 semaines après lesquelles le blessé reprit ses travaux pénibles.

Les cas de fracture de l'apophyse coronoïde du cubitus sont connus, ils sont le plus souvent associés, dit Judet à une fracture de l'extrémité supérieure de la tête du radius ou encore à la fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus. De Quervain signale la fracture de l'apophyse coronoïde du cubitus coïncidant avec la luxation en arrière du coude. Quelques auteurs lui attribuent un rôle dans la genèse de l'ostéome du brachial interne. Par contre, les cas de fracture isolée sont rares. Alors que dans la collection du *Journal de Radiologie* je trouve plusieurs descriptions de fracture de la tête du radius soit sous forme de fente, soit sous forme d'écrasement, je n'ai lu aucun cas de fracture isolée de l'apophyse coronoïde. Le diagnostic clinique de cette lésion paraît peu précis. Il n'est pas impossible qu'un certain nombre de lésions du coude, cataloguées autrefois « distorsions » et non radiographiées à cause de leurs minimes manifestations cliniques, aient été en réalité des fractures de l'apophyse coronoïde du cubitus.

Dans l'étiologie de la fracture que je viens de signaler, il y a lieu de noter la chute sur le coude et le mécanisme suivant semble plausible : la trochlée humorale vient buter contre l'apophyse et la fait éclater comme le ciseau du menuisier fait éclater le copeau de bois (Meisselfraktur disent les Allemands). Ce mécanisme rappelle en tous points celui de la fente de la cupule radiale telle que la signalent Laquerrière et Loubier.

BIBLIOGRAPHIE

JUDET. — *Traité des fractures des membres*, 1912, p. 184.
DE QUERVAIN. — *Traité de diagnostic chirurgical*, 1915, p. 575.
LAQUERRIÈRE et LOUBIER. — *Journal de Radiologie*, 1924, p. 561.



UNE VARIÉTÉ DE LUXATION DE LA HANCHE AVEC FRACTURE DU SOURCIL COTYLOÏDIEN, OBSERVÉE APRÈS CERTAINS ACCIDENTS D'AUTOMOBILE

Par Marc BRETON et André BLONDEAU

Nous rapporterons tout d'abord les observations de deux blessés que nous avons examinés à la suite d'accidents d'automobile.

Observation I.

M. Z... entre le 10 juillet 1925 à l'Hôpital Saint-Antoine, salle Broca, service de M. le Prof. Lejars ([1]).

Ce blessé était assis à côté du conducteur, quand brusquement l'auto dérape, quitte la

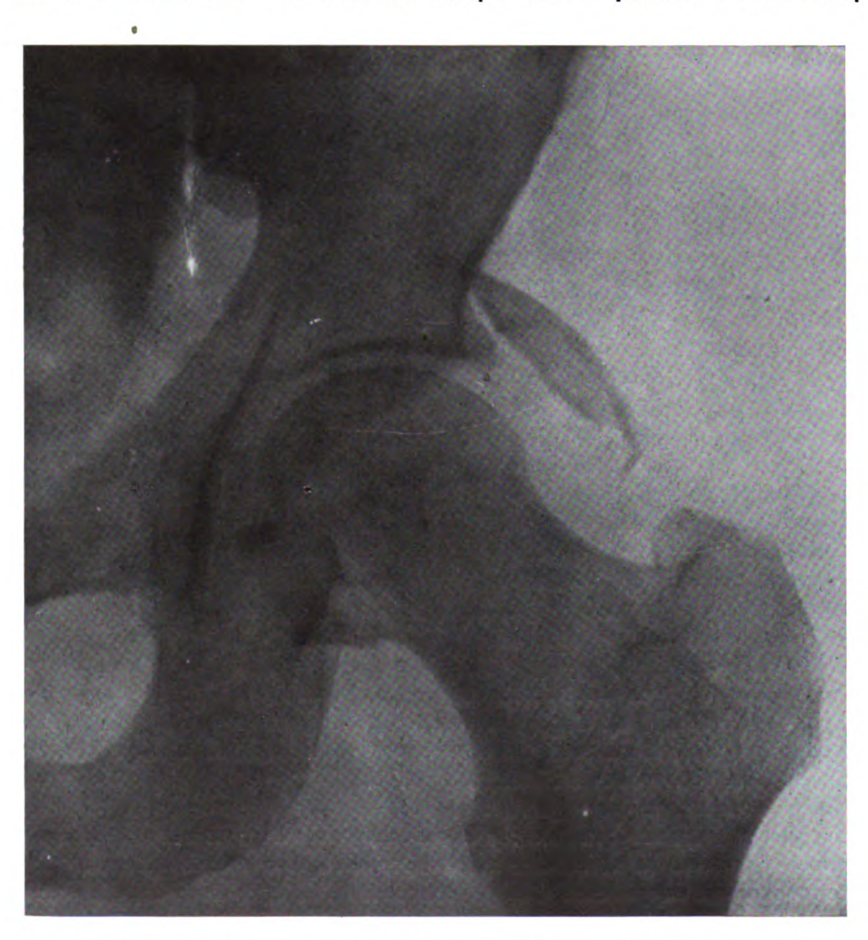


Fig. 1. Observation I. — M. Z.., Juillet 1925. Radiogramme pris après la 2e réduction de la luxation. Noter l'inégalité du bord postérieur du cotyle et la volumineuse esquille qui surplombe la tête fémorale.

route, vient buter contre un arbre, s'arrêtant subitement. Le conducteur a des fractures de

([1]) Cette observation a déjà été rapportée partiellement. F. Lejars : *Diagnostic clinique*, 2e édition, p. 778.



côtes multiples, le blessé est projeté en avant sans quitter la voiture, ses deux genoux heurtent le tablier, sa face touche le pare-brise.

C'est le lendemain de l'accident qu'il est amené à Saint-Antoine, on constate : plaies légères des deux genoux et de la face ; attitude classique de la luxation postérieure (flexion à 45°, adduction, rotation interne). La réduction sous anesthésie est aisée ; on maintient ensuite les deux membres parallèles au moyen d'une serviette réunissant les genoux.

Le 17 juillet, le blessé, au moment *précis* où il se pose sur un bassin, se reluxe la hanche. On pense à ce moment à une fracture du sourcil cotyloïdien. On réduit à nouveau la luxation et on pratique une radiographie :

Sur l'image la tête fémorale est en position normale, mais on constate au-dessus d'elle une



Fig. 2. Observation I. — M. Z.., Décembre 1926. Radiogramme pris un an 1/2 après l'accident. Noter la saillie osseuse en forme de bec, au-dessus de la tête fémorale.

volumineuse esquille d'environ 5 centimètres de long ; de plus, le rebord postérieur du cotyle est très irrégulièrement dessiné ; il présente un aspect déchiqueté. La luxation est réduite, mais elle s'accompagnait bien d'une fracture de la partie postérieure du sourcil cotyloïdien.

Le blessé reste alité pendant trois mois. Il se remet progressivement à marcher avec deux cannes, qu'il abandonne en août 1926.

Revu en décembre 1926, il marche correctement, s'assied facilement, monte et descend les escaliers sans gêne : c'est à peine s'il boite ; on note seulement une légère limitation de l'abduction et une sensibilité au palper du rebord cotyloïdien postérieur. Cependant il ressent quelques douleurs dans la cuisse et dans la jambe, douleurs sans topographie précise et n'empêchant pas une vie normale. Il n'y a pas de signes nets de névralgie sciatique.

Une nouvelle radiographie est prise à cette époque. On constate sur le film que la tête fémorale est toujours en situation normale. On ne voit plus l'esquille nettement isolée du bassin ; mais, au niveau du bord supérieur du cotyle, une ombre, en forme de bec, oblique en bas



et en dehors, semble prolonger celle de l'os iliaque; elle chevauche légèrement sur l'image de la tête du fémur, au niveau de son union avec le col; cette ombre est d'une densité moindre que celle des os environnants et que celle de l'esquille visible sur la première radiographie. Elle évoque l'image radiographique de ces butées osseuses que l'on crée au-dessus de la tête fémorale pour parer à son ascension au cours de l'évolution des luxations congénitales.

Observation II.

Mme J... entre le 16 septembre 1926 à la clinique de M. le Dr Paris, de Troyes, à la suite d'un accident d'automobile. L'accident est arrivé la veille : la blessée était assise à côté du conducteur. Soudain, la direction casse, la voiture bondit hors de la route, heurte un arbre



Fig. 5. Observation II. — Mme J..., Septembre 1926. Radiogramme pris aussitôt après la réduction.
Noter l'irrégularité du bord postérieur du cotyle et celle de la tête fémorale.
L'esquille osseuse se projette sur l'ombre de la tête fémorale.

qu'elle déracine et s'arrête. La blessée n'est pas projetée hors de l'auto. A l'examen, il s'agit évidemment d'une luxation postérieure de la hanche (flexion à 45°), forte adduction; pas de rotation. Les circonstances dans lesquelles est arrivé l'accident, la constatation de plaies légères et d'ecchymoses sur la face antérieure des deux genoux ont fait porter à l'un de nous le diagnostic de luxation postérieure de la hanche, compliquée de fracture du sourcil cotyloïdien. On réduit aisément sous anesthésie; puis on essaie doucement de reluxer la hanche afin d'explorer l'état du cotyle : la luxation ne se reproduit pas. Au lieu de l'appareil plâtré que l'on avait pensé faire, on se contente d'immobiliser la blessée au moyen de troies courroies fixant sur une planche le bassin, les genoux et les jambes. Au réveil, on explore la sensibilité de la

hanche ; la blessée ne souffre pas en avant ; mais on constate une douleur en arrière, au niveau du bord postérieur et supérieur du cotyle.

On pratique alors une radiographie : sur l'image, la tête fémorale est en situation normale ; mais une sorte d'esquille osseuse se détache du bord supérieur du sourcil cotyloïdien. Elle est longue de 2 à 3 centimètres, sensiblement verticale, et se projette sur l'ombre de la tête fémorale ; de plus, ici encore, le bord postérieur du cotyle est irrégulièrement dessiné. Enfin, le tiers moyen du contour de la tête fémorale ne présente pas son aspect habituel : il est légèrement irrégulier, tout se présente comme si la fossette du ligament rond était déformée et sensiblement agrandie vers le bas.

La malade n'a pas été revue depuis.

Dans les deux cas la lésion est identique : luxation postérieure de la hanche avec fracture du sourcil cotyloïdien.

Le mécanisme est le même : le blessé est assis auprès du conducteur : l'auto lancée en pleine vitesse s'arrête brusquement : le blessé n'est pas projeté hors de la voiture ; mais ses deux genoux viennent heurter violemment le tablier avant de l'auto : la tête fémorale comprime brutalement la partie postérieure du sourcil cotyloïdien ; elle le fracture et se luxe en arrière [1].

Lorsqu'on voit le blessé aussitôt après l'accident, il est aisé de faire le diagnostic de la luxation. On soupçonne l'existence d'une fracture du sourcil cotyloïdien par un interrogatoire minutieux, qui rendra évident le mécanisme de la luxation, et aussi par la découverte d'éraflures et d'ecchymoses au niveau des genoux.

La réduction est aisée ; mais il faut explorer le cotyle ; si la luxation se reproduit facilement au cours de cette exploration, le cotyle est gravement lésé. Il faudra, pour éviter la récidive qui s'est produite chez notre premier blessé, faire un appareil plâtré (grand plâtre prenant le bassin et tout le membre malade). Dans le cas contraire, l'immobilisation simple est suffisante.

La radiographie confirmera le diagnostic et permettra de se rendre compte exactement de la gravité des lésions osseuses. Une stéréo-radiographie peut être intéressante pour explorer avec plus de précision le rebord cotyloïdien.

Il y a lieu de faire au sujet de ces blessés quelques réserves pour l'avenir. En effet, le premier blessé revu 1 an et demi après l'accident présentait une certaine diminution de l'étendue des mouvements de l'abduction de la hanche, sans doute imputable à la butée osseuse visible sur la deuxième radiographie. En outre, il présentait des douleurs dans la cuisse et la jambe, qui peut-être étaient causées par un cal comprimant ou irritant le sciatique.

La luxation de la hanche accompagnée de fracture du sourcil cotyloïdien peut évidemment survenir dans des conditions et suivant des mécanismes tout différents de ceux que nous avons décrits [2]. Mais au cours des accidents d'automobile, elle se produit dans des conditions si particulières que le diagnostic clinique en est aisé pour un médecin averti. Or, il est extrêmement important de pouvoir diagnostiquer les lésions osseuses qui accompagnent la luxation : on peut en effet, par une immobilisation plâtrée rigoureuse, éviter la reluxation, lorsque le cotyle est gravement lésé et l'on peut aussi prévoir la possibilité de séquelles ultérieures causées par le cal. C'est pourquoi nous avons cru bon d'attirer l'attention sur ces luxations de la hanche avec

[1] Dans un tel accident, le conducteur dont le thorax est comprimé par la direction présente généralement des lésions sterno-costales ; quant aux voyageurs qui occupent les places arrières, ils sont projetés hors de la voiture si elle est découverte.

[2] En effet, sous l'influence d'un traumatisme souvent minime le fémur d'une hanche pathologique peut se luxer, et cela dans des circonstances presque identiques à celles que nous ont rapportées nos malades. Mais alors le sourcil cotyloïdien n'est pas fracturé.

Nous rappelons une observation d'Ombredanne (*Pièces clinique et opératoire de chirurgie infantile*, p. 647). Il s'agit d'une luxation précoce au cours de l'évolution d'une coxalgie. « Témoin le cas de cet enfant que son père conduisait en cabriolet à la ville pour le faire examiner et dont le membre était allongé, le pied portant contre le tablier de la voiture. Le cheval bute et se relève après un faux pas : la secousse avait suffi à déterminer chez l'enfant une luxation de la hanche.... Il est vraisemblable que ces luxations précoces de la coxalgie sont rendues possibles par une hydarthrose ayant au préalable distendu la capsule et le ligament rond. »

fracture du sourcil cotyloïdien qui surviennent au cours des accidents d'automobile. Il est vraisemblable d'ailleurs qu'elles deviendront plus fréquentes à mesure que se développera l'usage de l'automobile.

La pathologie évolue, celle du traumatisme n'échappe pas à cette loi. Certaines lésions sont de plus en plus souvent observées (1), d'autres au contraire que l'on rencontrait fréquemment autrefois ne sont plus aujourd'hui qu'une rareté (2).

(1) Fracture de l'extrémité inférieure du radius, fractures des deux os de l'avant-bras par retour de manivelle; lésions traumatiques chez les boxeurs, etc.

(2) Tel le décollement épiphysaire de l'extrémité inférieure du fémur. Il survenait chez des enfants qui, montés en maraude derrière les voitures à chevaux, se prenaient le pied entre les rayons des larges roues de ces véhicules. Ils tombaient alors à la renverse et par un mouvement complexe d'hyper-extension et de torsion du membre, l'épiphyse se décollait. (Broca. *Tuberculoses chirurgicales des enfants*, p. 68.)

NOTE DE PRATIQUE

RADIOTHÉRAPIE FONCTIONNELLE DANS LES TROUBLES MENSTRUELS PAR VOIE SYMPATHIQUE DORSO-LOMBAIRE

Par J. GOUIN et A. BIENVENUE (Brest)

La nouvelle méthode que nous proposons pour le traitement des troubles utéro-ovariens (métrorragie, dysménorrhée, aménorrhée) s'est dégagée progressivement au cours de nos traitements des dermatoses par la radiothérapie sympathique. C'est tout naturellement que nous avons été amenés à chercher l'action des rayons, non plus seulement sur la régulation cutanée, mais sur la régulation de certains appareils viscéraux et glandulaires.

En effet, la radiothérapie superficielle, à quelque étage de l'axe neuro-végétatif qu'elle s'adresse (crânien, thoraco-lombaire, pelvien), ne nous a donné que des effets cutanés. Nous avons supposé qu'avec la filtrée nous obtiendrions peut-être des effets également neuro-végétatifs, mais plus profonds. De fait, dans notre pratique, nous avons pu voir que la radiothérapie légèrement filtrée pouvait déclencher des effets thérapeutiques (acné) et, dans certains cas, des réactions *cutanées* plus ou moins intenses, avec maximum au champ dorsal supérieur. Mais il s'y ajoute souvent des réactions d'*ordre général*, variables, pour un sujet donné, avec la *localisation*. Peu marquée dans la zone cervicale (petites secousses cloniques), presque nulles dans le champ dorsal haut (réactions glandulaires : sécrétions lacrymale, sudorale, naso-bucco-pharyngée), de mécanisme plus profond et plus complexe vers le 10ᵉ segment métamérique (balancement thyro-génital), elles atteignent leur maximum d'intensité et de complexité splanchnique à la hauteur du renflement lombaire. Nous avons pu ainsi reconnaître que le champ dorsal haut était essentiellement cutané, en superficielle comme en filtrée ; que le 10ᵉ segment n'était pas cutané, mais surtout thyro-génital (succès dans un goitre basedowien) ; que le champ dorsal inférieur, accessoire, en superficielle cutanée, devenait principal en thérapie filtrée splanchnique.

Dans tous ces champs, et surtout pour le dernier, tous les effets thérapeutiques ou réactionnels sont fonction du *déséquilibre neuro-végétatif* général et local du sujet. Il n'est donc pas étonnant que la femme, qui est avant tout une abdominale par son système utéro-ovarien, réagisse à toutes les techniques radiothérapiques filtrées, lombaires ou abdominales antérieures de façon incomparablement plus complexe et plus intense que l'homme. Aussi les dysfonctionnements utéro-ovariens chez la jeune fille et chez la femme se sont-ils montrés particulièrement sensibles à la radiothérapie élective sympathique, que ces troubles coïncidassent ou non avec des troubles cutanés : acné du visage, eczéma génital et prurit vulvaire.

Nous laissons volontairement de côté dans cette communication, d'abord les troubles de la ménopause, et en second lieu les dermatoses où les troubles menstruels étaient absents ou accessoires, bien que la clinique leur attribue ordinairement une étiologie utéro-ovarienne. Ces cas feront l'objet d'études particulières.

Nous croyons les faits suffisamment intéressants pour mériter la publication. Voici les premiers résultats sur lesquels nous nous appuyons. Aucun échec n'a été éliminé de nos observations.

OBSERVATION 1. — Si..., 20 ans. Métrorragies datant de 3 mois, quotidiennes, très abondantes. Hyposphyxie des extrémités. Constipation. Pas de fibrome. 15 novembre 1926 : radiothérapie dorsale inférieure (30/10 Al.).

Réaction précoce. Le soir même nausées, vertiges, vue trouble, courbatures, fatigue.



Augmentation importante des hémorragies pendant 3 jours. 17 novembre, cessation brutale des hémorragies jusqu'au 22 au soir, puis reprise pour cesser définitivement le 25 novembre.

Règles normales. 20 décembre 1926 et 18 janvier 1927 ; non suivie depuis. Modification en quantité et en rythme.

Obs. 2. — Ra..., 16 ans. Pertes de sang peu abondantes, 1 jour 2 fois par mois. Dernières règles 25 octobre 1926, durée 1 jour. Lupus de la face. 15 novembre 1926 : radiothérapie dorsale inférieure (50/10 Al.).

Réaction précoce : céphalée dans l'après-midi.

20 novembre : règles abondantes durant 5 jours. Depuis, réglée sans aucune douleur : 11 décembre 1926 (4 jours), 5 janvier 1927 (1 jour et demi), 29 janvier (2 jours et demi), 3 mars (4 jours), 2 avril (2 jours et demi). En janvier et février a perdu son père et deux de ses frères de typhoïde.

Modification en rythme et en quantité.

Obs. 3. — Be..., 22 ans. Règles tous les 3 à 4 mois. Symptômes cataméniaux tous les mois : douleurs dans le bas-ventre, migraines, vapeurs, voix couverte. Dernières règles août 1926.

9 décembre 1926 : radiothérapie dorsale inférieure (20/10 Al.).

Réaction précoce : le soir même température 38°, courbatures, douleurs interscapulaires, céphalée, vertiges et état lipothymique (la malade a fait 5 kilomètres à pied après un voyage en chemin de fer départemental). Ces phénomènes ont duré 48 heures.

11 décembre : le linge est taché, petite amorce de règles sans lendemain.

3 janvier 1927 : règles apparues sans douleurs, durée 2 jours.

5 février : réaction cataméniale avec pertes blanches.

19 février : règles normales, durée 3 jours. 18 mars : règles normales, durée 3 jours, sans douleurs. 14 avril : règles normales, durée 2 jours. N'a plus la voix couverte depuis janvier.

Modification en rythme.

Obs. 4. — Le S..., 24 ans, mariée. Réglée à 14 ans. Une grossesse (accouchement en avril 1926). A été réglée en juillet, septembre et novembre 1926 (3 jours, très abondamment). Présente en outre vitiligo et eczéma des grandes lèvres, avec prurit vulvaire qui disparaît au moment des règles. Pertes blanches abondantes depuis plusieurs années. N'a pas vu ses règles depuis 7 semaines.

13 décembre 1926 : radiothérapie dorsale inférieure (25/10 Al.).

Réaction précoce. Le soir même courbatures dos et jambes.

18 décembre : règles survenues sans douleurs, durée 4 jours. Eczéma et prurit disparus sans traitement local. Rien en janvier 1927. 12 février : règles survenues, courbatures légères, durée 4 jours.

Une nouvelle tentative par une technique différente a été faite ; l'observation est en cours.

Pas de modification appréciable des règles. Action sur la dermatose.

Obs. 5. — Ro..., 16 ans. Réglée à 13 ans. Règles tous les 3 à 4 mois. Dernières règles en mai 1926.

14 décembre 1926 : radiothérapie dorsale inférieure (20/10 Al.).

Réaction précoce : 24 heures après la séance, vertiges, nausées, inappétence, douleurs dans le bas-ventre. « Comme quand je vais avoir mes règles », dit la malade.

22 décembre 1926 : règles apparues, sans douleurs, durée 3 jours.

19 janvier 1926 : règles apparues, sans douleurs, durée 3 jours. Suivie depuis, règles normales.

Action sur le rythme et sur la douleur.

Obs. 6. — La..., 16 ans. Réglée 4 à 5 jours tous les 2 ou 3 mois. Présente en outre du psoriasis jambe droite, rebelle et récidivant. Dernières règles : 27 novembre 1926.

16 décembre 1926 : radiothérapie dorsale inférieure (30/10 Al.).

Réaction précoce ; pendant les heures suivantes, céphalée violente et envie de dormir.

23 décembre 1926 : règles apparues, sans douleurs, durée 4 jours ; le psoriasis n'a pas été modifié.

18 janvier 1927 : règles apparues sans douleurs, durée 4 jours.

18 février 1927 règles apparues sans douleurs, durée 5 jours.

19 mars 1927 : règles apparues sans douleurs, durée 5 jours. Psoriasis guéri au milieu de février.

Action sur le rythme et, semble-t-il, sur la dermatose.

Obs. 7. — Ba..., 17 ans. Règles très abondantes, durant 8 jours tous les mois. Cessation des règles depuis 3 mois, coïncidant avec une acné polymorphe confluente sur toute la face.

28 décembre 1926 : radiothérapie inférieure (30/10 Al.).

Réaction précoce très légère : quelques vertiges.

12 janvier 1927 : règles apparues très abondantes, durée 4 jours, au lieu de 8. Acné non modifiée.

12 février 1927 : règles durant 7 jours, mais bien moins abondantes. Les éléments achéiques s'affaissent et se dessèchent. Il persiste de la rougeur et des comédons. Aucun traitement local.

7 mars : règles durant 4 jours, abondantes.

7 avril : règles durant 5 jours, abondantes.

L'acné augmente pendant les périodes prémenstruelles. Elle n'est actuellement que peu améliorée.

Action sur la quantité. Action peu durable sur la dermatose, guérie depuis par une autre localisation.



Obs. 8. — Ma..., 17 ans. Réglée tous les 8 à 15 jours, abondamment. Présente en outre de l'eczéma des grandes lèvres, suintant et prurigineux. Dernières règles : 15 décembre 1926.

30 décembre 1926: radiothérapie dorsale inférieure (25/10 Al.), ayant pour but de faire disparaître en même temps eczéma, prurit et métrorragies.

Réaction précoce : forte céphalée durant toute la soirée, et exacerbation du prurit.

3 janvier 1927 : règles apparues sans douleurs, durée 2 jours. Le 4 le prurit a disparu ainsi que l'eczéma.

22 janvier 1927 : règles apparues sans douleurs, durée 3 jours.

16 février 1927 : règles apparues sans douleurs, durée 3 jours. Très léger prurit. L'eczéma n'existe plus.

Action sur le rythme et la quantité des règles et sur la dermatose.

Obs. 9. — Kerf..., 30 ans, mariée, une fille. Réglée toutes les 3 semaines pendant 2 jours, marquant à peine le linge, douleurs et pertes blanches abondantes. Dernières règles 8 décembre 1926. De plus, acné érythémato-papulo-pustuleuse de la face (nez, joues, menton) avec prurit et cuisson. Constipation. Hyposphyxie des extrémités.

7 janvier 1927 : radiothérapie dorsale inférieure (20/10 Al.).

Réaction précoce nulle.

8 janvier : règles apparues sans douleurs (et pertes), durée 3 jours, beaucoup plus abondantes que d'habitude. Dans les jours qui suivent, les lésions de la face diminuent progressivement ainsi que (très précocement) le prurit et la cuisson, et aussi l'hyposphyxie des extrémités. Pas de traitement local.

5 février : règles apparues sans douleurs, abondantes, durée 3 jours. Réglée normalement depuis. La malade déclare ne plus rien ressentir d'anormal. Il ne reste qu'un léger érythème de la face.

Action sur le rythme et la quantité des règles, sur la dermatose et l'hyposphyxie.

Obs. 10. — Kér..., 22 ans. Réglée normalement à 16 ans. Fait une fièvre typhoïde en 1924 et depuis voit ses règles diminuer progressivement en durée et en quantité jusqu'en 1925 où elles cessent complètement pendant 3 mois. Réapparition en décembre 1925 et depuis *aménorrhée* complète.

Hyposphyxie des extrémités. Forte constipation. Anémie.

13 janvier 1927 : radiothérapie dorsale inférieure (30/10 Al.).

Réaction précoce nulle. Action sur l'aménorrhée nulle jusqu'à ce jour, malgré une nouvelle tentative par une technique différente. L'observation est en cours.

Obs. 11. — Dou..., 23 ans. Basedow typique avec goitre. Suppression des règles depuis fin 1925. Au cours d'un traitement radiothérapique sur le goitre (d'avril à juillet 1926), on note, en même temps qu'une diminution passagère de la tumeur, une réapparition menstruelle pendant 2 jours (20-22 avril 1926).

19 janvier 1927 : radiothérapie dorsale inférieure (25/10 Al.).

Réaction précoce nulle. Action sur l'aménorrhée nulle.

Une nouvelle tentative par une technique différente a donné des résultats qui seront rapportés en leur temps.

Obs. 12. — Mo..., 22 ans. Réglée tous les 2 mois, 2 à 3 jours : 15 août : début d'octobre, 27 décembre 1926.

Depuis plusieurs mois présente une énorme acné polymorphe confluente du visage qui augmente au moment des périodes menstruelles, même lorsqu'il n'y a pas de flux.

26 janvier 1927 : radiothérapie dorsale inférieure (20/10 Al.).

Réaction précoce nulle.

2 février : disparition presque complète de l'acné du visage ; cet état se maintient jusqu'à ce jour, sauf une très légère poussée le 10 février, au moment où la malade attendait ses règles. Celles-ci ne sont apparues que le 19 février, durée 2 à 3 jours. Aucun traitement local.

Action sur les règles nulle. Action sur la dermatose.

Obs. 13. — Bi..., 30 ans, 3 grossesses. Bien réglée jusqu'à la dernière, en 1924. Depuis, constipation opiniâtre ; règles peu abondantes, durée 2 jours, tous les mois. Soignée depuis 3 mois pour maladie de Paget (sein) au début. Dernières règles 15 janvier 1927, durée 1 jour, très peu abondantes.

27 janvier 1927 : radiothérapie dorsale inférieure (30/10 Al.).

Réaction précoce nulle.

21 février : règles apparues abondantes, légèrement douloureuses, durée 3 jours.

22 mars : règles apparues abondantes, non douloureuses, durée 5 jours.

Depuis l'irradiation, la malade, auparavant constipée opiniâtre, a une selle journalière, sans médication ni régime.

Action sur la quantité des règles et sur la constipation.

Obs. 14. — Gu..., 41 ans, mariée. Réglée normalement jusqu'à une fièvre typhoïde en janvier 1926. Depuis, règles très douloureuses et très abondantes, durant 6 à 7 jours par mois. Dernières règles du 21 janvier 1927, véritable flux hémorragique durant encore le jour de l'intervention.

31 janvier 1927 : radiothérapie dorsale inférieure (30/10 Al.).

Réaction précoce. Dans l'après-midi agitation, céphalée, cet état dure 36 heures.

Le lendemain il n'y a plus de caillots.

3 février : cessation complète de l'écoulement sanguin.



18 février : règles apparues sans douleurs, durée 4 jours, abondantes les 2 premiers jours.
15 mars : règles apparues assez douloureuses, durée 4 jours, abondantes. Action sur la métrorragie, sur la durée et les douleurs des règles.

Obs. 15. — Goa..., 23 ans, mariée, une fille. Règles normales jusqu'en novembre 1924. Depuis cette date, diminution des règles qui (20 janvier et 10 février) tachent à peine le linge. Constipation.
Eczéma papulo-vésiculeux des mains, ayant commencé avec ces troubles menstruels.
3 mars 1927 : radiothérapie dorsale inférieure (20/10 Al.).
Réaction précoce : le soir même tête lourde. 3 jours après : frissons, fatigue, douleurs rhumatoïdes, nausées. 7 mars : insomnie, frisson, douleur de ventre, comme si la malade allait avoir ses règles.
L'eczéma, qui avait presque disparu pendant ces 4 jours, subit une poussée, puis disparaît.
Les malaises continuent jusqu'au 14 mars.
14 mars : règles apparues, abondantes, durée 2 à 3 jours.
31 mars : apparition de prurigo urticarien à la cuisse droite.
9 avril : règles apparues, abondantes, durée 6 jours.
Action sur la quantité des règles et sur la dermatose.

Obs. 16. — Fu..., 37 ans, mariée, 3 enfants bien portants. Règles normales jusqu'en août 1926. A cette époque, brusquement les règles durent 12 jours, puis se rapprochent. Depuis 10 à 12 jours de règles, puis 10 à 12 jours d'intervalle. Pertes blanches abondantes. Etat d'anémie très marqué.
8 mars 1927 : radiothérapie dorsale inférieure (40/10 Al.).
Réaction précoce nulle.
Le soir même cessation de l'hémorragie jusqu'au 18 mars, date à laquelle la malade a écrit : « Je n'ai plus perdu une goutte de sang ».
Action sur l'hémorragie.

Obs. 17. — Tré..., 15 ans. Réglée à 13 ans et demi, normalement pendant 3 à 4 mois, puis 1 jour tous les 2 ou 3 mois, sauf 3 mois de règles normales pendant des vacances au bord de la mer. Dernières règles : novembre 1926, durée 1 jour ; 9 février (1 jour) et 8 mars (1 jour). Constipation.
26 mars 1927 : radiothérapie dorsale inférieure (30/10 Al.).
Réaction précoce nulle.
10 avril : règles apparues, sans douleurs, abondantes, durée 5 jours.
Action sur la quantité des règles.

Obs. 18. — Fo..., 24 ans, réglée 1 à 2 fois par an : juillet et 22 décembre 1926, durée des périodes 2 jours.
30 mars 1927 : radiothérapie dorsale inférieure (30/10 Al.).
Réaction précoce : 24 heures après, dans l'après-midi, nausées, vomissements, étourdissements, vue trouble.
6 avril : règles apparues sans douleurs, abondantes, durée 4 jours.
Action sur le rythme et la quantité des règles.

TECHNIQUE

Pour tous les cas, la technique a été la même. Une seule séance de 3 à 4 unités H — 7e B — 12 EE. Filtration 20 à 40/10, Al. (2 fois 50/10, à laquelle nous avons renoncé pour éviter de fortes réactions générales). Incidence frontale postérieure, localisation neuro-végétative dorsale inférieure (D 12-LI).

L'expérience nous a montré que, ni la superficielle, ni la profonde filtrée sur cuivre ne donnent les résultats cherchés ; qu'une filtration de 50/10 Al. et au-dessus semble en donner d'exagérés, et que la filtration comprise entre 20 et 40/10 est l'optima : nous nous y sommes tenus. La dose de 3 à 4 H nous a paru suffisante avec l'irradiation en frontale postérieure. Si dans l'avenir les doses devaient être augmentées, il faudrait avoir recours à l'oblique bilatérale avec les mêmes caractéristiques.

DISCUSSION

Puisqu'il ne s'agit que de réveiller un mécanisme régulateur nous n'avons évidemment songé à appliquer notre traitement que dans des cas de troubles fonctionnels, admettant *a priori* que les malformations ou lésions matérielles des organes n'en sont pas justiciables.

Nos observations tendent à nous affermir dans l'idée que ce mécanisme régulateur est d'ordre neuro-végétatif. En effet : 1° les résultats ne sont obtenus que s'il y a déséquilibre neuro-



végétatif. Au contraire, le sujet en équilibre sympathique ne réagit pas. La technique n'est donc applicable qu'après un examen clinique révélant l'absence de lésions matérielles (rétroversion utérine, atrophie ou sclérose ovarienne, fibrome, etc... ou évidemment grossesse qui est une contre-indication formelle) et montrant la présence des signes de disfonctionnement sympathique.

2° Les réactions et résultats thérapeutiques constatés sont tous d'ordre neuro-végétatif, comme le montre l'étude ci-dessous des 18 observations rapportées.

A) **Réactions.** — Le champ dorsal inférieur, comme nous l'avons déjà dit, ne nous a jamais donné de réactions cutanées parasites, ni en superficielle ni en filtrée : il n'est cutané qu'accessoirement. Par contre, avec notre technique il a donné des réactions générales, seulement si les sujets sont en dysfonctionnement sympathique, ce qui est le cas dans les troubles menstruels. Ces réactions, variables du reste avec les sujets suivant que le déséquilibre est plus ou moins accentué, sont précoces, mais cependant moins que les réactions proprement cutanées dans la radiothérapie superficielle du champ dorsal supérieur. Elles apparaissent en général 24 à 48 heures après l'irradiation légèrement filtrée, rarement avant, quelquefois après. Le retard paraît fonction du degré de filtration, mais bien plus encore du choix de la date d'irradiation. Ce sont de petits malaises : courbatures, sensation de fatigue, légère céphalée ou vertige, vue trouble (3 fois), nausées, vomissements, coliques du type utérin, frisson, rarement température. Tous ces signes associés ou isolés, d'intensité plus ou moins grande, donnent le tableau cataménial au point que la malade dit souvent : « je vais avoir mes règles ». Ces symptômes n'ont jamais été alarmants et n'ont fait qu'esquisser un petit « mal des rayons ». Répétons qu'il n'y a eu qu'une seule séance, dose faible, filtration faible.

B. **Résultats thérapeutiques.** — 1° Les *hémorragies* cessent dans le temps de l'apparition des réactions, soit définitivement d'emblée, soit après une reprise de quelques jours, oscillation que, pour être classique, nous dirons du type Herxheimer. Ajoutons que nous avons obtenu de bons effets dans des ménopauses pénibles.

2° *Les règles* apparaissent après la réaction que nous venons de décrire en principe dans les 4 à 10 jours qui suivent l'irradiation. Cela est bien visible quand le rythme était troublé en plus ou en moins.

Quand le rythme était normal, mais que la quantité était anormale (insuffisante ou exagérée), le rythme n'est habituellement pas modifié, seule l'abondance du flux est corrigée.

De nos observations, il résulte encore que, si le rythme est normal, l'irradiation aura son effet optimum, si elle est faite dans la semaine qui précède les règles attendues, c'est-à-dire pendant la période de préparation. Toute irradiation faite au décours de l'activité ovarienne (2e semaine après les règles) risquerait ou d'être moins efficace, ou de troubler le rythme. C'est ainsi que nous avons obtenu parfois des sommations cataméniales sans règles (mais avec conservation de l'effet curateur sur les dermatoses coexistantes s'il y en avait). Si le rythme est anormal le choix de la date d'irradiation est *peut-être* indifférent.

En résumé : *a*) si les règles sont plus rapprochées que la normale, flux exagéré ou diminué, les périodes sont rétablies dans leur rythme et leur quantité ; *b*) si les règles sont plus espacées, avec silences réguliers de 2 mois, le retour au rythme normal peut être obtenu. Dans ce cas, 2 échecs pour la régulation menstruelle. *c*) Si les règles sont absentes depuis 4, 6 mois et plus, la fonction est souvent rétablie. Les plus mauvais cas ont été ceux où l'abondance du flux avait diminué, rythme restant normal, progressivement pour atteindre l'aménorrhée complète. Cette catégorie nous a donné 2 échecs.

Aucune médication opothérapique ou autre n'a été instituée au cours des traitements ; après l'apparition des premières règles, on a quelquefois donné des toniques. Les 2 échecs complets se sont produits l'un chez une basedowienne (obs. 11) aménorrhéique depuis fin 1925, l'autre (obs. 10) non réglée depuis la même époque, après diminution progressive, à la suite d'une fièvre typhoïde. Dans le premier cas, les ovaires n'étaient pas seuls en cause et dans le second, l'échec nous semble dû à une atrophie graduelle des organes. Notons que les réactions furent nulles dans les 2 cas. Pour ces deux malades, nous avons essayé ensuite d'impressionner le



centre thyro-génital, qui, s'il n'a rien donné pour le 2e cas, nous a ouvert une nouvelle voie de recherches thérapeutiques dans le premier, et cette observation fait l'objet d'une autre communication. (*Société Médicale des Hôpitaux.*)

Les deux autres sujets rebelles étaient des femmes réglées tous les 2 mois : le rythme n'a pas été modifié ; mais les dermatoses concomitantes : acné confluente (obs. 12) et eczéma prurigineux vulvaire (obs. 4) ont disparu rapidement et complètement sans traitement local, comme si la dermatose était un équivalent cataménial.

Tous les autres cas montrent que la méthode radiothérapique que nous appelons régulatrice ou fonctionnelle agit bien efficacement sur les menstrues (rythme, quantité, et parfois douleurs), sur l'état général, sur certaines autres fonctions viscérales ou circulatoires (constipation, hyposphyxie des extrémités), et enfin, et ceci n'a rien d'étonnant, sur un certain nombre de dermatoses que la clinique rapporte à des troubles utéro-ovariens (acné, eczéma, prurit génital) qui coïncidaient chez nos malades avec leurs troubles menstruels.

3° **Dermatoses.** L'action sur les règles a été parallèle à l'action sur la dermatose, ou n'a porté que sur la dermatose.

Acnés énormes dans 3 cas (obs. 7 : amélioration rapide, puis rechute obs. 12; amélioration très précoce (3 jours) et disparition totale dans les 10 jours se maintenant après 2 mois et demi; (obs. 9 : acné polymorphe du type congestif et prurigineux; amélioration très précoce et disparition totale en quelques jours ainsi que de l'hyposphyxie. Guérison durant encore après 3 mois.

Eczéma et prurit vulvaire 2 cas (obs. 4 et 8). Disparition totale précoce et durant depuis 3 et 4 mois.

Eczéma cataménial des mains (obs. 15) : dans les 24 heures disparition presque complète ; petite poussée au 4e jour, puis disparition totale, durant après plus d'un mois.

Nous avons traité en outre de nombreux cas de dermatoses réputées thyroïdiennes ou utéro-ovariennes, mais, comme les menstrues n'étaient pas troublées, nous n'en parlons pas ici. La méthode a été la même ou à localisation différente, visant le même mécanisme ou bien les 2 mécanismes endocriniens combinés.

Les effets obtenus par la présente méthode, et les petits malaises qui les accompagnent souvent sont une esquisse du tableau plus tapageur observé fréquemment et depuis longtemps dans les thérapies profondes ou semi-profondes de la région abdominale, à portes d'entrée antérieures ou postérieures (fibromes, cancers, etc... syringomyélie, poliomyélie et lichen plan par la méthode dite médullaire); les effets étant du même ordre, à l'intensité près, dans des thérapies à première vue si dissemblables, on ne peut se défendre de penser que le mécanisme y est également du même ordre. C'est pour nous l'excitation du système neuro-végétatif (comprenant et commandant l'endocrinien), par des voies et avec des intensités différentes expliquant les variations qualitatives et quantitatives de ces réactions de même nature.

Jusqu'à ces derniers temps, et sauf de rares essais, la radiothérapie des organes profonds a cherché des effets matériels, cellulaires, le plus souvent destructeurs. Par les pénétrations et les doses croissantes elle les a obtenus. Mais, en outre, elle en a recueilli d'autres adventices parasites, ceux-là d'ordre fonctionnel, gênants pour son action (mal des rayons) et inutilisables parce que désordonnés. Ces phénomènes secondaires, véritables sous-produits de ces méthodes, deviennent, si l'on ne veut plus modifier matériellement les organes mais agir sur leurs fonctions, non seulement utilisables, mais les seuls à utiliser. Il faut pour cela se débarrasser des effets matériels (seuls utiles dans d'autres cas : cancer, etc...). C'est une question d'intensité, de tension et de filtration. Ces conditions supposées correctement réglées, il reste à sélectionner les effets fonctionnels, qui restent les seuls produits, pour d'anarchiques les rendre thérapeutiques : ceci est une question de localisation surtout, et de dosage, qui les limitent en étendue et en intensité. Il reste enfin à les diriger sur le système récepteur approprié à la réaction cherchée. Nous croyons par notre méthode avoir réalisé une pareille thérapeutique fonctionnelle pure. Et à côté de la radiothérapie pénétrante, il faut envisager une radiothérapie profonde fonctionnelle comme il y a une radiothérapie fonctionnelle superficielle (cutanée) que nous avons appelée sympathique.



INSTRUMENT NOUVEAU

UN NOUVEAU TUBE A RAYONS CATHODIQUES

Par R. VILLERS (1)

Les rayons cathodiques découverts par Hittorf en 1865, puis étudiés par Crookes en 1875, par Hertz en 1892 et par son élève Lenard, ont été l'origine de la grande révolution qui a bouleversé la physique à la fin du siècle dernier. C'est en étudiant les rayons cathodiques, notamment, que Rœntgen a été amené, par un heureux hasard, à la découverte des rayons X.

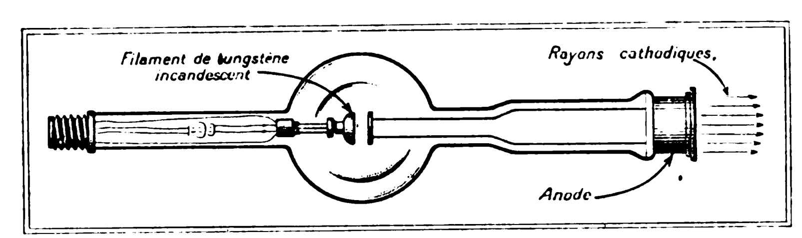


Fig. 1. — Le nouveau tube Coolidge permettant d'observer les rayons cathodiques dans l'air.

Les rayons cathodiques prennent naissance, lorsque l'on fait passer un courant électrique dans un tube suffisamment vidé. Si on fait le vide progressivement dans un tube de ce genre, on voit peu à peu disparaître la lumière qui remplit le tube, mais alors le verre du tube s'illumine et devient fluorescent en regard de la cathode.

Ce sont les rayons cathodiques qui produisent cet effet : on sait aujourd'hui qu'ils sont constitués par un jet de petites particules matérielles, les électrons, projetés normalement à la cathode avec des vitesses qui peuvent atteindre des valeurs très élevées.

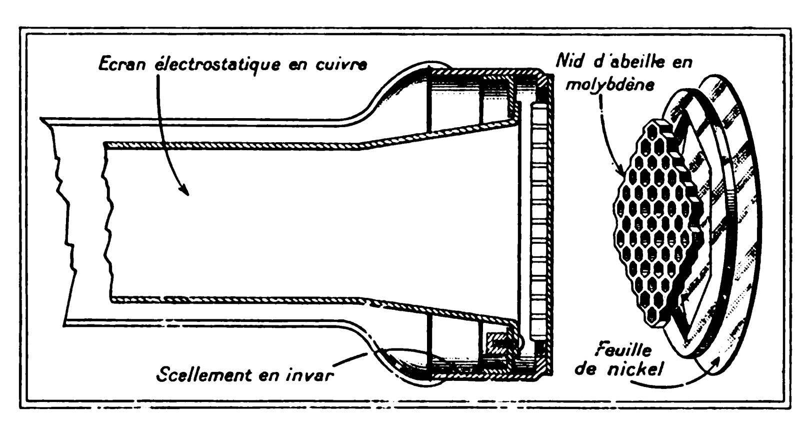


Fig. 2. — Coupe de la fenêtre du tube Coolidge.
A droite, vue de la mince plaque de nickel fermant la fenêtre et de son support en nid d'abeilles.

Les propriétés des rayons cathodiques ont été très étudiées déjà ; certaines d'entre elles, cela se conçoit aisément, dépendent de la vitesse avec laquelle ces particules sont expulsées de la cathode, c'est-à-dire en définitive du voltage appliqué au tube générateur.

Quand les électrons cathodiques se heurtent à des molécules ou des atomes matériels, il se produit des chocs violents qui se traduisent par des dislocations plus ou moins profondes de ces édifices matériels ; c'est l'origine des phénomènes d'ionisation.

Mais ces obstacles arrêtent rapidement les petits projectiles électriques. C'est ce qui explique que les rayons cathodiques ne puissent être étudiés aisément que dans des tubes dont le vide est suffisamment poussé. L'air à la pression atmosphérique absorbe ces rayons sous une très faible épaisseur.

(1) D'après *La Nature*, n° 2754, Février 1927, page 122.



Il est donc très difficile, malgré l'intérêt que présente cette investigation, d'étudier les rayons cathodiques à l'air libre, en dehors de tubes scellés.

Cette étude a cependant été commencée par Lenard, il y a plus de 30 ans. Ce physicien avait observé que les rayons cathodiques traversent certains métaux comme l'aluminium, lorsque leur épaisseur est suffisamment faible. Dans un tube à vide, il aménageait, en face de la cathode, une fenêtre fermée par une feuille extrêmement mince en aluminium d'une épaisseur inférieure à 3 microns. Il put ainsi, pour la première fois, faire sortir d'un tube les rayons cathodiques et les étudier à l'air libre.

Depuis cette époque, de grands progrès ont été réalisés dans la construction des tubes à vide; on sait en construire aujourd'hui que l'on peut faire traverser par des décharges de voltages et de puissances très élevées.

Le Dr Coolidge, bien connu par son invention des tubes à rayon X à cathode incandescente, vient ee réaliser un tube qui permet d'observer les rayons cathodiques dans l'air sur une longueur de plus de 60 cm.

C'est un tube à fenêtres comme celui de Lenard; mais la décharge électrique peut y être réalisée sous des tensions beaucoup plus élevées.

Un modèle, du type représenté sur la figure 1, de 89 cm. de long, et dont le ballon a 20 cm. de diamètre, supporte des voltages allant jusqu'à 250 000 volts. Un modèle plus grand, long de 1 m. 55 avec un ballon de 30,5 cm. a permis d'aller jusqu'à 400 000 volts.

Le vide régnant à l'intérieur du tube est un vide très poussé, comme dans les tubes modernes à rayons X, à décharge purement électronique.

Les électrons sont émis par un filament de tungstène porté à l'incandescence; sous l'effet du champ électrique, ils se rassemblent en un faisceau étroit et prennent des vitesses énormes. Ils passent à travers un long tube en cuivre placé à l'intérieur du bras allongé, à l'extrémité duquel est scellée la fenêtre qui sert également d'anode. Le tube de cuivre sert d'écran électrostatique pour empêcher le verre d'être percé par le voltage élevé.

La fenêtre est une feuille de nickel, épaisse de 1,25 millième de millimètre. Pour ne pas être enfoncée dans le tube par la pression atmosphérique, cette feuille s'appuie sur une pièce en molybdène en forme de nid d'abeilles. L'ensemble est soudé sur une bague en invar qui sert à affectuer le scellement dans le bras du tube.

Quand l'appareil est mis en marche, les rayons cathodiques sortant de la fenêtre en nickel font irruption dans l'air et y provoquent une ionisation qui se manifeste par une lueur de forme sphérique, en avant de la fenêtre, d'un diamètre de plus de 0 m. 60. En même temps, des odeurs ozonées et nitreuses sont nettement perceptibles.

Les rayons cathodiques jouissent de la propriété, en frappant certaines substances, d'y provoquer de remarquables phosphorescences, souvent très persistantes. Le nouveau tube Coolidge permet d'observer ces phénomènes dans des conditions beaucoup plus commodes qu'autrefois, puisqu'il n'est plus indispensable de placer l'échantillon à irradier dans l'intérieur du tube avant d'y faire le vide.

Ainsi, un cristal de calcite prend sous le bombardement cathodique une phosphorescence de couleur orange qui persiste plusieurs heures après l'irradiation. En outre, on peut y voir apparaître des scintillations brillantes, d'un blanc bleuâtre. Celles-ci se manifestent spontanément pendant plus d'une minute après l'irradiation. Elles réapparaissent ensuite, même au bout d'une heure, si l'on gratte légèrement le cristal avec une pointe fine. La surface avoisinant le point de scintillation perd toute luminosité pendant que la scintillation se produit et apparaît en noir sur un fond orange. L'examen au

microscope révèle que chacun de ces points a la forme d'un petit cratère autour duquel s'irradie un fin réseau de canalicules, constitués par des rangées de globules minuscules.

Ces scintillations disparaissent quand la température du cristal de calcite dépasse

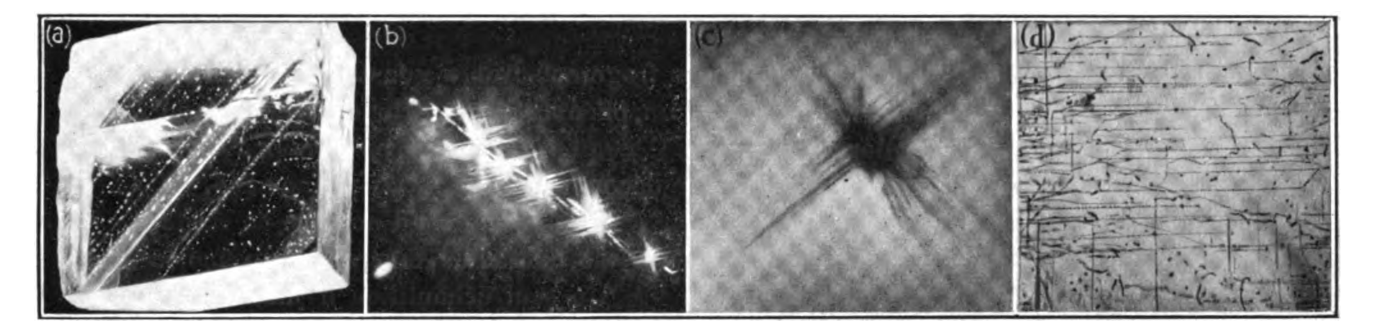


Fig. 3. — Un cristal de calcite irradié par les rayons cathodiques reste phosphorescent plusieurs heures. En *a* on aperçoit les scintillations qui se produisent sous l'impact cathodique; en *b*, agrandissement de quelques points de scintillation. Ils ont la forme d'un petit cratère; en *c*, agrandissement d'un cratère à plus forte échelle montrant le cratère et les canaux; en *d*, agrandissement à échelle plus forte encore montrant la structure des canaux en chapelets de globules.

180° C. Par contre, à la température de l'air liquide, elles prennent naissance plus facilement.

A ces très basses températures, beaucoup d'autres substances donnent naissance à des scintillations analogues, notamment les gommes, les acides organiques les sels de sodium de ces acides, les alcools, les éthers, le celluloïd.

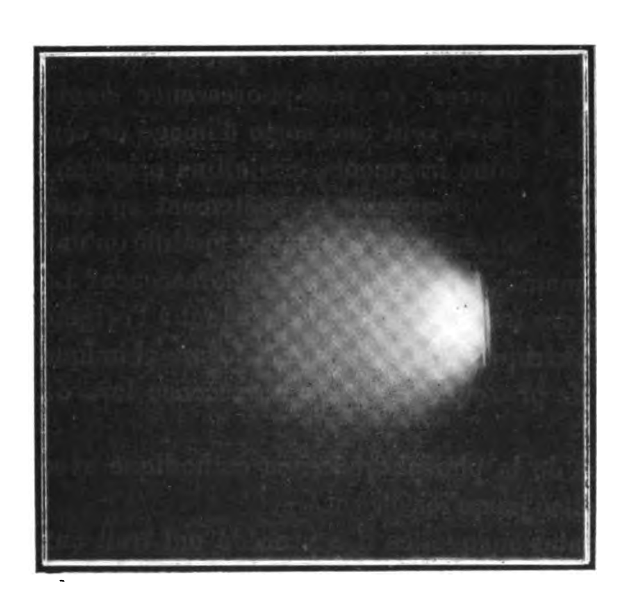


Fig. 4. — Aspect de la lueur qui se forme dans l'air autour de la fenêtre quand le tube est en action. Elle est due à l'ionisation de l'air ambiant par les rayons cathodiques.

Le Dr Coolidge a étudié également l'action des rayons cathodiques sur le diamant; Crookes, puis Moissan avaient déjà fait cette expérience en plaçant le diamant à l'intérieur du tube.

Ils avaient observé un noircissement que Moissan attribuait à la formation de graphite. Le Dr Coolidge a soumis au bombardement un grand nombre de diamants; contrairement à ses devanciers, en aucun cas, il n'a observé de noircissement ni de changement de couleur.

Il attribue le phénomène observé par Crookes et Moissan à des dépôts carbonés provenant soit du métal, soit de la graisse des électrodes.

Le granit, qui est un mélange de nombreux minéraux, donne sous le bombardement cathodique un très bel effet; il prend, en effet, des couleurs orange, bleu, rouge et vert.

Le quartz fondu, soumis au bombardement cathodique, a manifesté un phénomène bien curieux et quelque peu mystérieux. L'expérience a été faite sur un disque, préparé par fusion dans le vide, au four électrique, de débris de cristaux provenant du Brésil. Le disque avait été ensuite meulé et poli.

Exposé pendant deux minutes à l'action des rayons cathodiques, il prend une phosphorescence pourpre en certains endroits de sa surface formant des plages de dessin irrégulier. Cette coloration disparaît si l'on chauffe fortement le bloc au moyen d'un bec Bunsen. Si on l'irradie à nouveau, on voit la phosphorescence exactement aux mêmes endroits que dans la première expérience.

On a alors brisé le disque et irradié ses fragments ; on a constaté que l'inhomogénéité lumineuse ainsi observée n'est pas un phénomène superficiel. Elle s'étend à travers toute la masse et ne dépend nullement, comme on aurait pu le supposer, des opérations de meulage et de polissage. Pour découvrir l'origine du phénomène, on a irradié un grand nombre de cristaux de quartz de diverses provenances. Un seul échantillon a manifesté un changement de coloration, en devenant brun ; or, il provenait de Herkimer County, dans l'Etat de New-York, alors que les cristaux employés pour fabriquer le disque venaient du Brésil. Autre constatation curieuse : les plages lumineuses révélées par le bombardement cathodique avaient la forme et les dimensions des fragments de cristaux, fondus dans le four électrique pour fabriquer le disque. On est donc amené à penser que ces figures de phosphorescence singulières sont une sorte d'image de certains fragments cristallins originels.

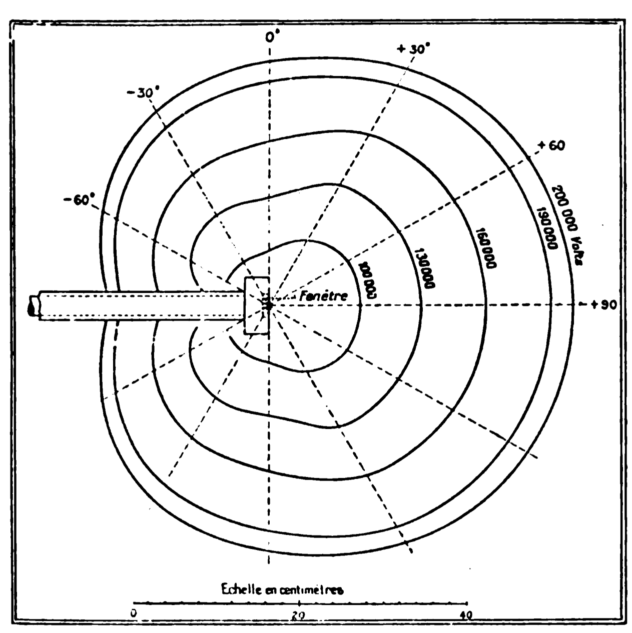


Fig. 5. — Diagramme montrant la pénétration dans l'air des rayons cathodiques issus du tube Coolidge et indiquant comment elle dépend de la tension appliquée au tube.

Pourquoi le traitement au four électrique n'a-t-il ainsi modifié qu'une partie des fragments, alors que les autres ne manifestent aucune phosphorescence? Le Dr Coolidge pense que le phénomène est dû à des traces d'impuretés existant à l'origine dans certains des cristaux ; l'action du four électrique aurait modifié la forme chimique de ces impuretés et les aurait mises en état de provoquer la phosphorescence lors de l'irradiation cathodique.

Le Dr Coolidge a pu étudier les variations de la phosphorescence cathodique avec température ; ce qui n'avait jamais pu être réalisé jusqu'ici.

Mais les investigations les plus intéressantes auxquelles il a procédé ont trait aux actions chimiques et biologiques des rayons cathodiques.

L'acétylène gazeux est transformé en une poudre solide, jaune, insoluble dans tous les réactifs chimiques essayés par le savant américain. L'huile de ricin est solidifiée. Un cristal transparent de sucre de canne devient opaque et, si on le chauffe ensuite, dégage une grande quantité de gaz. Des solutions aqueuses de sucre, de glycérine, d'amidon deviennent acides. Le lait prend très rapidement une saveur rance et une forte odeur. Il en est de même pour le beurre.

Le bombardement par des rayons à 200 000 volts d'une feuille de l'arbre à caoutchouc (*Ficus elastica*), placée à 4 cm. de la fenêtre du tube, provoque l'exsudation immédiate du latex.

Kyste dentaire avec injection de Lipiodol dans le sinus maxillaire *(profil)*.

Dr Morel-Kahn, à Paris

Cliché obtenu sur film radiographique PATHÉ

Kyste dentaire avec injection de Lipiodol dans le sinus maxillaire. *(face).*

Dr Morel-Kahn, à Paris

Cliché obtenu sur film radiographique PATHÉ

On a étudié également l'action des rayons cathodiques sur les bactéries. A cet effet les cultures étaient étendues à la surface d'une gelée nutritive d'agar-agar. Les expériences ont porté sur le *Stapylococcus aureus*, le *Bacillus coli*, le *Bacillus prodigiosus* et le *Bacillus subtilis*. Les uns et les autres sont tués après bombardement pendant une seconde, à 1 cm de la fenêtre, par des rayons produits au régime de 0,1 milliampère sous 90 000 volts.

Des rayons de 1 milliampère sous 150 000 volts tuent certaines mouches presque instantanément. Les blattes périssent au bout d'une 1/2 seconde. Les limaces meurent soit immédiatement, soit au bout de quelques jours.

L'action sur les tissus animaux n'est pas moins intéressante. Le Dr Coolidge a irradié des oreilles de lapins gris, sur de petites surfaces circulaires rasées; suivant la durée d'exposition et l'intensité du courant employé l'effet a varié depuis un léger tannage de la peau jusqu'à la complète destruction des tissus sur toute l'épaisseur de l'oreille. Par exemple deux surfaces circulaires de 1 cm de diamètre ont été exposées, l'une pendant 0,1 seconde, l'autre pendant une seconde, à 2,5 cm de la fenêtre aux rayons produits sous 1 milliampère et 200 000 volts. Les autres régions de l'oreille étaient protégées.

Les surfaces irradiées s'enflamment immédiatement et se couvrent d'escarres qui tombent, huit ou quinze jours après, en entraînant le poil. Le follicule n'étant pas détruit, le poil repousse trois semaines après.

Mais sur la surface irradiée pendant 1 seconde, il repousse blanc comme neige et deux fois plus long qu'auparavant. Sur la surface irradiée pendant 0,1 seconde, les poils qui repoussent sont un mélange de blanc et de gris.

Des expositions plus longues provoquent la destruction des follicules ou même du tissu.

On voit que le nouveau tube du Dr Coolidge se prête à de nombreuses et intéressantes investigations, qui peuvent avoir, quelque jour, des conséquences pratiques fort importantes.

LIVRES ET JOURNAUX

LA RŒNTGENTHÉRAPIE A L'ÉTRANGER (1)
LA RŒNTGENTHÉRAPIE DU CHIRURGIEN

Par le Dr HANS RAHM

Le témoignage le plus éclatant des progrès de la radiothérapie et de ses conquêtes sur le terrain chirurgical, c'est la publication de livres écrits par des opérateurs de carrière, gynécologues ou chirurgiens, sur l'emploi des radiations de courte longueur d'onde, rayons de Rœntgen et rayons du radium, contre des affections autrefois exclusivement justiciables du bistouri.

On sait que, dans les universités de langue allemande, les opérations sur l'utérus et les ovaires, exclues des cliniques chirurgicales, sont réservées aux cliniques à la fois gynécologiques et obstétricales.

Sur la radiothérapie gynécologique qu'il suffise de rappeler les livres déjà anciens de Seuffert, d'Adler et le *Traité* plus récent de Martius.

La rœntgenthérapie des maladies chirurgicales, tel était le titre de l'excellent ouvrage, riche de savoir, d'expérience, de vues nouvelles et originales, publié en 1924 par le Pr Jungling, alors chef de service à la Clinique chirurgicale de l'Université de Tubingue; le maître qui dirige cette clinique, le Pr Perthes, est, on le sait, un des premiers pionniers de la radiothérapie, un de ceux à qui elle doit le plus (2).

La rœntgenthérapie du chirurgien, tel est le titre du nouveau livre de 500 pages, illustré de 205 figures, que vient d'écrire le Dr Hans Rahm, privat-docent de chirurgie à l'Université de Breslau. Il forme le 37e volume d'une publication en cours intitulée *Nouvelle chirurgie allemande*; on peut qualifier de colossale cette encyclopédie puisque d'autres volumes en plus grand nombre sont déjà annoncés.

Ce nouveau livre, sur la rœntgenthérapie chirurgicale, sans témoigner d'une expérience aussi approfondie ni d'une aussi grande originalité que le précédent, donne, avec une bibliographie plus riche et plus récente, un tableau plus complet de l'état présent des questions traitées et de la réaction soulevée, même en Allemagne, contre les doctrines si absolues qui pendant quelques années y ont dominé. C'est une œuvre de valeur qu'il est juste de louer comme elle le mérite, en y relevant toutefois certaines imperfections. Les chirurgiens y trouveront, exposée par un des leurs sous une forme brève, claire et ordonnée, la somme des connaissances actuelles en rœntgenthérapie qu'ils devraient tous posséder et sa lecture ne sera pas moins profitable aux radiothérapeutes qui ne manient pas le bistouri.

L'auteur est conscient des difficultés de sa tâche. Comme il le reconnaît, la rœntgenthérapie est à un nouveau tournant de son évolution. Les questions techniques, spécialement celles de la mesure des doses et de leur répartition aux divers étages de la région irradiée, ont occupé pendant quelques années le premier plan, mais les espérances de succès thérapeutique qu'avait fait naître leur étude n'ont été qu'en partie réalisées. Ce sont les problèmes biologiques, spécialement ceux du choix des doses et de leur répartition dans le temps qui dominent aujourd'hui la scène et sont loin d'être résolus.

L'ouvrage est divisé en cinq sections d'inégale étendue : Physique, Technique, Méthodique, Biologie et Clinique.

La section physique, très sommairement traitée, n'en contient pas moins l'essentiel et mentionne les données les plus récentes. Ainsi, dans le tableau des formes ondulatoires de l'énergie radiante, les rayons cosmiques ou ultra-gamma ne sont pas oubliés et nous apprenons les noms des éléments chimiques nouveaux qui tout récemment ont pris possession des trois places encore inoccupées dans la série de Mendeleeff. L'exactitude de cette mise au point contraste avec certaines omissions dans la partie clinique.

(1) *Die Rœntgentherapie des Chirurgens*, 1927. — Enke, Stuttgart.
(2) Le Pr Perthes est mort prématurément cette année. C'est une grande perte pour la radiologie médicale et il laisse d'unanimes regrets dus autant à la rectitude de son jugement et à l'élévation de son caractère qu'à l'importance de ses travaux.



Notablement plus étendue, la seconde section passe en revue l'armement si complexe du radiothérapeute, appareils électrogènes, ampoules radiogènes, instruments de mesure et moyens de protection, le tout exclusivement de fabrication allemande.

Sous le nom de Méthodique, la troisième section, à laquelle, il semble, conviendrait mieux qu'à la précédente la qualification de technique, expose les différents modes d'emploi des rayons de Rœntgen comme agent thérapeutique et les divers facteurs en jeu. Comme elle implique la connaissance préalable, au moins sommaire, des bases biologiques de la rœntgenthérapie, elle empiète sur la section suivante qui logiquement devrait plutôt la précéder.

Dans cette Méthodique, l'homogénéité qualitative et quantitative de l'irradiation, les trois sortes de doses physiques, c'est-à-dire les doses superficielle, profonde et spatiale, la dose d'érythème cutané ou unité biologique de Seitz et Wintz, avec les diverses doses thérapeutiques de cancer, de sarcome et de tuberculose qu'ils lui rattachent, la dose de cancer que Jungling désigne comme dose minima, la dose dite stimulante pour les néoplasmes, l'application du traitement en une ou plusieurs séances, à pleine dose ou à doses diversement fractionnées, sa répétition à plus ou moins longs intervalles, toutes ces questions sont l'objet d'une étude où l'auteur fait preuve de l'esprit critique le meilleur. Pour conclure, il regarde l'homogénéité de l'irradiation comme pratiquement irréalisable, il n'admet pas l'existence d'une dose de cancer, encore moins celle d'une dose de sarcome ou de tuberculose, il déclare définivement enterrée la prétendue dose stimulante et contre les lésions sous-cutanées, en particulier les néoplasmes, il conseille comme un devoir le traitement à dose fractionnée. Ces opinions, familières à l'école française, mais si contraires à celles qu'érigeait en dogmes, il y a quelques années, l'école allemande, c'est à Holzknecht, le grand chef de l'école viennoise, que l'auteur fait remonter le mérite d'en avoir proclamé et démontré la légitimité, et il le remercie d'avoir « replacé la radiologie sur ses bases naturelles, sur le terrain assuré de la biologie et de la pathologie, alors « qu'elle menaçait de s'enliser dans des calculs d'ingénieur ».

Dans la section suivante, l'action biologique des rayons en rapport avec leur absorption et avec la longueur d'onde, leurs effets de stimulation supposée sur la croissance ou sur le fonctionnement des cellules vivantes, leurs effets dépresseurs ou destructeurs incontestables, le problème si complexe de la radiosensibilité, les variations si étendues de cette radiosensibilité suivant les différentes espèces cellulaires et, au cours de l'évolution d'une même cellule, suivant les conditions intimes ou les conditions extérieures qui modifient ses échanges nutritifs et son activité fonctionnelle, l'emmagasinement, avec ou sans perte de l'action biologique, des doses globales ou fractionnées, tels sont les objets d'étude d'un premier chapitre de généralités où se retrouve le même esprit critique que précédemment. On regrette seulement de n'y trouver mention ni des recherches anciennes de notre regretté Guilleminot sur l'action cumulative sans perte des doses même très fractionnées dans les cellules végétales en état de vie latente, ni de la série des recherches récentes du P[r] Jolly, au Laboratoire Pasteur de l'Institut du radium, sur les variations de la radiosensibilité liées aux modifications expérimentales de la vie cellulaire.

Le second chapitre de la même section expose les réactions générales de l'organisme humain à l'irradiation ainsi que les réactions locales de chacun des organes qui le composent : on y trouve tout particulièrement étudiées dans le plus minutieux détail la préréaction, la réaction proprement dite et les différentes réactions tardives de l'enveloppe tégumentaire, derme et hypoderme.

Un troisième chapitre étudie les problèmes que soulève l'application des notions précédentes au traitement des tumeurs malignes. Le rôle respectif de l'action directe des rayons sur les cellules néoplasiques ainsi que sur les tissus sains avoisinants, spécialement sur le tissu conjonctif, et de leur action indirecte sur tout l'organisme fait l'objet d'une analyse serrée qui aboutit aux sages conclusions depuis longtemps formulées en notre pays : la destruction directe des cellules néoplasiques demeure le but principal du radiothérapeute, elle ne doit cependant pas être poussée au point de léser gravement les cellules saines voisines et, dans la recherche du meilleur fractionnement des doses, dans l'adaptation des règles générales du traitement à chaque cas particulier, il importe grandement d'éviter une réaction générale de l'organisme capable de diminuer sa force de résistance et d'affaiblir ses moyens naturels de défense.

Pour terminer ce résumé de la section biologique, il convient d'en citer les dernières lignes, révélatrices d'une âme chirurgicale : « Aucun chirurgien ne connaît plus la lutte irritante avec « un cancer inopérable. Quand une tumeur a cessé d'être un objet d'intervention opératoire,

« son porteur est transféré dans le service de rœntgenthérapie. Toute la détresse se concentre « ainsi sur un étroit espace et notre spécialité en acquiert un grand optimisme. Cet optimisme « nous sert, mais nous voulons aller plus loin, aussi sommes-nous reconnaissants à tous les cher- « cheurs tels qu'Opitz, Jungling, Schwartz, Holzknecht, Holthusen et beaucoup d'autres qui, « du terrain purement technique avec ses échecs, nous ont conduits sur le terrain biologique. »

Vient enfin la section clinique, la dernière et la plus importante, divisée en sept parties principales : *a*) Tumeurs de mauvaise nature, — *b*) Tumeurs de bonne nature et hypertrophies, — *c*) Infections chirurgicales pyogènes, tuberculeuses et actinomycosiques, — *d*) Maladies du système nerveux central et périphérique, — *e*) Maladies chirurgicales de l'appareil lymphatique, — *f*) Maladies chirurgicales des glandes endocrines, — *g*) Indications plus rares de la rœntgenthérapie, — *h*) Prophylaxie et traitement des lésions rœntgéniennes.

Dans l'impossibilité de résumer une étude aussi vaste, seules les tumeurs malignes, les infections pyogènes et la tuberculose chirurgicale seront ici l'objet de quelques commentaires. L'œuvre en son ensemble est remarquable, mais on est en droit d'adresser à son auteur un reproche justifié, celui de n'avoir qu'une connaissance insuffisante des travaux français.

L'étude de la rœntgenthérapie des tumeurs malignes divisées en carcinomes (que nous appelons épithéliomes) et sarcomes débute par quelques remarques générales. L'auteur proclame qu'à l'exception des cancers baso-cellulaires de l'épiderme, tout cancer opérable doit être opéré ; il va certainement trop loin. Il repousse l'irradiation pré-opératoire ou ne l'accepte que pour rendre opérable une tumeur primitivement inopérable. Quant à l'irradiation prophylactique post-opératoire, spécialement celle du sein, en usage seulement dans la moitié environ de toutes les cliniques chirurgicales allemandes, il en discute les avantages et, sans prendre parti pour ou contre, ne l'admet qu'à doses modérées et espacées, d'ailleurs sans blâmer ceux qui s'en abstiennent. Puis vient l'étude des différents carcinomes, suivie de celle des sarcomes; la peau, les lèvres, la cavité buccale, le pharynx, le cou, la mâchoire, le larynx, la glande thyroïde, l'œsophage, les poumons et les plèvres, le sein, puis l'estomac, les côlons, l'anse sigmoïde, le rectum, la prostate, la vessie, le pénis, les testicules, la vésicule biliaire, le foie et le pancréas, les divers os du squelette sont, à cet égard, successivement étudiés. C'est ici que l'omission des travaux français est le plus regrettable. Pour en citer quelques exemples aucune mention n'est faite, ni des publications de Belot sur la rœntgenthérapie des cancers de la peau, ni des publications de Lermoyez et Coutard (1922), de Regaud, Coutard et Hautant (1922), de Coutard et Hautant (1925) sur la rœntgenthérapie des épithéliomes du larynx, ni de la thèse qu'en 1925 Hautant inspira à Verger sur le traitement des épithéliomes du maxillaire supérieur par l'association de la chirurgie et de la curiethérapie, ni des résultats obtenus à l'Institut du Radium de Paris dans la radiothérapie des sarcomes. Dans le chapitre sur le cancer de la langue, c'est seulement en dix lignes de petit texte qu'est mentionnée la communication de Regaud et de ses collaborateurs au Congrès International de Londres, en 1925, et le Dr Rahm semble mettre en doute les remarquables succès obtenus, tout au moins ils lui paraissent incompréhensibles (*unfassbar*). Bref, dans cette étude détaillée des tumeurs malignes, les divers chapitres sur les cancers des premières voies, respiratoires et digestives, malgré leur importance pour le chirurgien, sont ceux qui laissent le plus à désirer.

En revanche, sur le traitement des inflammations chirurgicales pyogènes, lymphadénites aiguës, hydrosadénites axillaires, furoncles, panaris, phlegmons, etc., sur ce département nouveau de la rœntgenthérapie dont l'exploration relativement récente a conduit à des résultats encourageants, mais encore assez disparates, l'auteur a rassemblé les données les plus instructives.

La rœntgenthérapie de la tuberculose chirurgicale et de ses multiples localisations, ganglionnaires, osseuses, articulaires, péritonéales, intra-abdominales, etc., est, en 50 pages, l'objet d'une étude détaillée et approfondie. On y voit quelle importance a pris cette méthode de traitement dans les cliniques chirurgicales allemandes, quels remarquables succès elle donne souvent et on regrette davantage qu'en notre pays elle soit loin encore d'occuper la place qu'elle mérite.

La conclusion de cette analyse forcément très incomplète c'est que, malgré quelques défauts regrettables, le livre en question fait grand honneur au chirurgien qui rend un tel hommage à la rœntgenthérapie. A. Béclère.

Le Gérant : F. Amirault. 94845. — Paris. Imp. Lahure, 9, rue de Fleurus — 1927.



SOCIÉTÉS & CONGRÈS[1]

51e SESSION DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

ÉLECTROLOGIE ET RADIOLOGIE MÉDICALES

(XIIIe SECTION)

Constantine, 13-16 Avril 1927.

(*Suite et fin.*)

RADIOTHÉRAPIE

ADAPTATION A L'AFRIQUE DU NORD (ALGÉRIE) DU TRAITEMENT RADIOTHÉRAPIQUE DES TEIGNES

Par MM.

Charles VIALLET, Chef de laboratoire de radiologie à l'Hôpital civil de Mustapha.

et

Charles GAUDIN, Médecin-Major.

Les teignes, affection du cuir chevelu, dues à des champignons parasites, sont très répandues parmi les populations indigènes d'Algérie.

Ces affections, éminemment contagieuses, trouvent dans le milieu scolaire une série de conditions favorables à leur propagation. Aussi, la constatation de cette affection par le Médecin-Inspecteur des écoles entraîne-t-elle l'expulsion de l'enfant.

Cette mesure de préservation sociale par l'isolement est insuffisante.

Elle est également préjudiciable à l'enfant, qui est privé de tout enseignement, souvent de 5 à 14 ans, période où le législateur veut qu'il s'instruise.

Pour parer à toutes ces choses, il est nécessaire que la société dépiste le teigneux, prenne à sa charge le traitement et assure une guérison définitive et rapide.

ÉCHEC DES ANCIENNES MÉTHODES DE TRAITEMENT

La teigne est rebelle à tous les traitements externes; il est inutile d'insister ici sur l'échec de toutes les applications de médicaments sur le cuir chevelu.

Le parasite de la teigne, en effet, envahit le poil jusque dans sa racine, et l'on comprend pourquoi le seul traitement rationnel est l'épilation.

Il faut faire tomber le poil entier avec son bulbe pour amener la guérison.

La tête, complètement épilée, alors seulement il est possible d'agir par des antiseptiques qui empêcheront le nouveau cheveu d'être contaminé.

(1) Voir n° 8, Août 1927.

L'épilation manuelle à la pince était usitée dans quelques services spéciaux bien plus pour limiter l'extension des plaques que pour obtenir une guérison radicale.

Celle-ci, toujours aléatoire, n'était obtenue qu'au bout de longs mois, et nous connaissons maints exemples d'enfants ayant subi plusieurs années de traitement.

Celui-ci, outre qu'il est douloureux, est difficile à appliquer; en particulier dans les tondantes, le poil est cassant, la pince agit mal. Il faut attendre longtemps que le cheveu repousse pour avoir une bonne prise. Si donc l'épilation manuelle est encore pratiquée aujourd'hui, cette méthode est condamnée définitivement.

LA SEULE MÉTHODE RATIONNELLE EST L'ÉPILATION PAR LES RAYONS X

Sabouraud, dès 1896, écrivait qu'on ne guérirait pas la teigne par un parasiticide, mais par un moyen physique ou mécanique produisant l'épilation parfaite des cheveux malades.

Cette méthode, depuis 1904, nous la possédons; c'est la méthode radiologique. Elle offre le double avantage d'être rapide et sûre. En voici le principe.

La papille pilaire est extrêmement sensible à l'action des rayons X qui suspendent pour un temps sa fonction créatrice et nourricière. Le cheveu meurt, devient un corps étranger et s'élimine de la gaine épidermique dans laquelle il est inclus.

Plus tardivement, une masse épithéliale se reforme à la place du follicule atrophié, son renflement devient une nouvelle papille sécrétant un nouveau cheveu.

Sabouraud et Noiré ont donné une base à cette méthode : la chute temporaire des cheveux est obtenue après une irradiation de rayons X dont on peut mesurer exactement la quantité utilisée. La technique a été complétée avec Kienboch-Adamson. Depuis, chaque jour elle s'est perfectionnée (1).

Le procédé est indiscuté à l'heure actuelle tant en France qu'à l'étranger. Après une application suffisante de rayons en une seule séance, le résultat est atteint. Les cheveux commencent de tomber entre le 18e et le 21e jour qui suit l'irradiation. Il importe néanmoins de favoriser la chute spontanée des cheveux en plumant la tête à la main et en opérant quelques savonnages.

A cette période, l'enfant est toujours contagieux, car les parasites de la teigne tombent avec les poils et ne sont nullement détruits. Aussi est-il nécessaire que cette épilation et que les savonnages soient complétés par des applications de pommade ou solutions à base d'iode qui tueront les parasites présents. L'enfant reste ensuite normalement privé de ses cheveux pendant deux mois. Au troisième mois les cheveux reparaissent complètement sains et vigoureux. Au quatrième mois, la repousse est totale. Le petit teigneux est guéri.

Pour le favus, celui à godet principalement, une précision s'impose. Après l'épilation, il reste au sein de l'épiderme folliculaire même des germes qui risquent de renouveler le godet et d'envahir de nouveau le cheveu au moment de la repousse.

Aussi, *alors que l'antisepsie externe après application des rayons X n'a dans le traitement des tondantes qu'un rôle de prophylaxie relative, cette antisepsie dans le même traitement du favus devient le complément indispensable de l'épilation.*

Telle est dans sa simplicité la succession des différentes phases du traitement auquel on doit reconnaître une valeur thérapeutique pour ainsi dire spécifique puisque quelques semaines et même quelques minutes de traitement amènent une guérison complète qui n'était obtenue autrefois qu'imparfaitement et après de longs mois et même des années d'efforts.

BILAN DE LA RADIOTHÉRAPIE DES TEIGNES

Sabouraud a montré tous les avantages du traitement des teignes par les rayons X.

Les teignes qui se guérissaient en deux ans se guérissent maintenant en trois mois, a-t-il écrit. Et pour fixer les idées, il ajoute dans son remarquable *Traité des Teignes* :

« Grâce aux nouvelles méthodes de traitement des teignes, l'Assistance Publique a récu-
« péré en 1904 un capital de plus de deux millions et demi de francs... et elle continue de
« faire, chaque année, une économie d'environ 400 mille francs, en guérissant annuellement
« cinq fois plus de teigneux qu'autrefois. »

(1) Lire à ce sujet la communication des Drs J. Belot, H. Jouveau-Dubreuil et H. Noiré : A propos de l'emploi de l'ionomètre dans le traitement des teignes. *Bulletin de la Société de Radiologie*, Février 1924.



Cette méthode a-t-elle eu la vogue qu'elle méritait ? Il semble que dès le début son succès s'annonçait brillamment. On peut en juger par l'aperçu que nous en donne Sabouraud.

En France, le traitement radiothérapique fut concentré à l'École Lailler qui de 1905 à 1910 traita avec succès 2 500 enfants de la région parisienne.

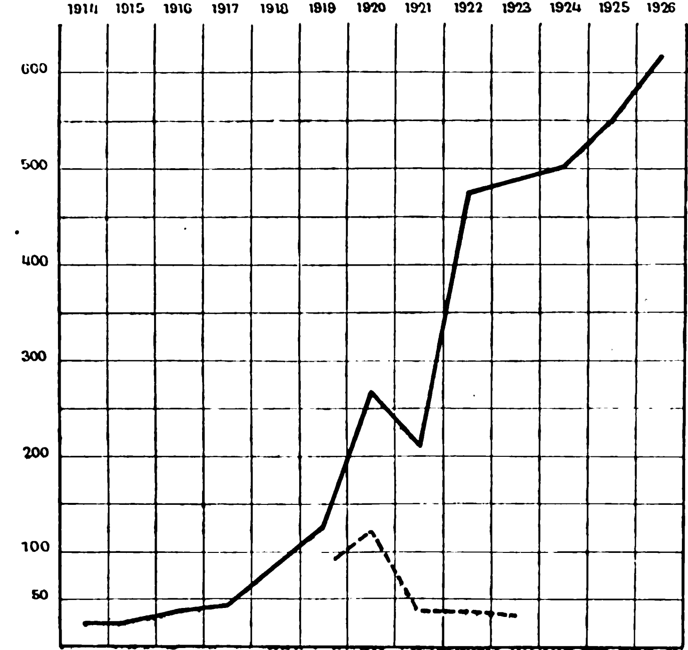


Fig. 1. — Situation des faviques incorporés (trait noir), et réformés (trait pointillé).

En province, des services fonctionnèrent dès 1904. Bodin et Castex purent liquider en quelques mois tous les teigneux de l'Hôtel-Dieu de Rennes.

Hubert et Carrée à Cherbourg guérirent 316 cas de favus, de 1906 à 1909.

Des services de radiothérapie fonctionnèrent à Nantes dès 1906 grâce à Gustave Bureau ; à Brest avec Colin. Dans toutes les villes de France, des cliniques privées, des services spéciaux s'organisèrent.

En Europe, le mouvement fut suivi, particulièrement en Angleterre, sous l'impulsion d'Adamson, de Bunch, de Iredell. En Italie, le traitement des teignes par les rayons X tendit à se généraliser. Steiner l'appliqua à Rome dès 1905, Respighi et Pellizari à Florence, Vigano et Bertarelli à Milan, Pini à Bologne, Darnan à Venise.

En dehors de l'Europe, la méthode progressa : au Canada, aux Etats-Unis où on l'appliqua couramment dans plusieurs villes ; à Buenos-Aires la radiothérapie des teignes fonctionna à l'hôpital Saint-Roch (professeur Sommer) ; à l'hôpital espagnol (docteur Valdiviero) ; à la Casa d'Espositos (docteur Uriburu) ; à la Casa d'Aislamiento (professeur Costa). Cette dernière fondation créée comme l'École Lailler pour l'instruction des enfants teigneux.

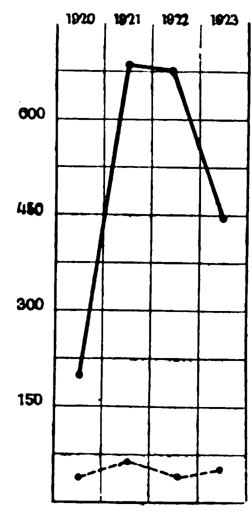


Fig. 2. — Le favus dans l'armée métropolitaine (pointillé) et algérienne (trait plein).

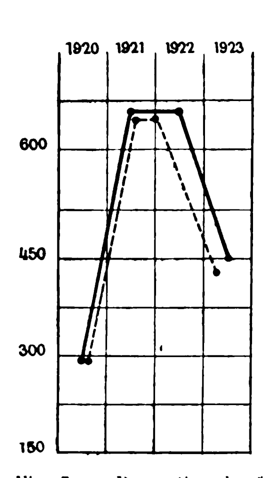


Fig. 3. — Proportion des faviques indigènes (pointillé) par rapport au total des faviques de l'armée (trait plein).

Mais à partir de 1910 la progression diminue, si on l'envisage d'une façon générale.

En France, il semble qu'étant donné le nombre considérable des teigneux, en particulier dans nos départements algériens une organisation de plus en plus complète aurait dû exister.

Il n'en est rien. Ce moyen de thérapeutique bien français n'apparaît pas avoir été exploité en fonction de son efficacité et de son *importance au point de vue social* [1]. Comme si, l'idée une fois trouvée, le résultat pratique importait peu.

Examinons en effet la situation en Algérie, pays des teignes.

[1] Le Dr Chuiton a traité plus de 2000 cas avec succès depuis 1909, dans son Service.



SITUATION EN ALGÉRIE

Deux administrations sont susceptibles d'entamer une lutte contre les teignes : le Gouvernement Général, l'Armée.

L'Armée. — Le service de Santé Militaire a montré la voie.

Il a tout fait pour lutter contre la teigne faveuse. Son effort fut admirable, mais il fut surtout efficace.

La guerre nécessitait de forts contingents. Le Service Militaire devenait obligatoire pour les indigènes. Le nombre de recrues atteintes de favus était élevé. Il fallait les refuser. On préféra les récupérer. Cela en valait la peine.

Jetons un coup d'œil sur les statistiques du Service de Santé Militaire. Elles sont évidemment incomplètes du fait de la guerre, mais leur enseignement n'en est pas moins précieux.

Nous constatons que le nombre d'indigènes faviques incorporés, dans le but de les conserver, de 1914 à 1926, en Algérie a été régulièrement croissant. Il a augmenté au fur et à mesure que le service devenait une obligation pour l'indigène.

Si nous comparons, en regard, la courbe des réformés, pour cette même affection, de 1919 à 1924, nous apercevons au début un plus grand nombre de réformés, puis leur nombre devient insignifiant et les 9/10[es] des faviques incorporés restent récupérés, à mesure que l'organisation se perfectionne.

En examinant également ces statistiques, nous nous apercevons que la presque totalité des cas de favus de l'armée française est constituée par des indigènes; enfin en comparant le nombre de cas de favus observés dans l'armée de France par rapport à ceux observés dans l'armée d'Algérie, nous voyons que ce sont les troupes d'Algérie qui détiennent le record avec un chiffre dix fois supérieur.

Cette situation n'échappa point aux dirigeants de la Direction du Service de Santé au Ministère de la Guerre.

Des ordres furent prescrits d'incorporer les indigènes atteints de favus qui ne présentaient pas d'autres causes d'exemption. Une organisation fut décidée. Grâce aux efforts de M. le D[r] Miramont de la Roquette, en dépit d'obstacles, elle fut mise sur pied. Elle ne tarda point sous son impulsion de se révéler décisive, et dès la fin de 1920 le succès couronnait la ténacité du Service de Santé. L'organisation avait dès son début atteint la forme définitive.

En Algérie, désormais, tous les teigneux seraient incorporés et centralisés dans un bataillon spécial à Koléa.

C'était une application des plus heureuses de la loi de Taylor, en matière d'hygiène. On en avait terminé avec les petits paquets de teigneux que le regretté Jaugeas et l'un de nous traitaient au centre de l'hôpital Maillot d'Alger, en 1918-1919.

Dès 1920, un service d'une centaine de lits fut, en effet, créé à l'hôpital Maillot. Plusieurs postes de radiothérapie furent mis en action.

Les faviques, tout en faisant leur instruction militaire, reçoivent au bataillon les soins journaliers médicamenteux et de propreté.

A l'hôpital se font les séances d'irradiation pour produire la dépilation. Chaque semaine, les faviques traités à l'hôpital sont renvoyés à Koléa, tandis qu'une même quantité est envoyée du bataillon à l'hôpital. Avec quelques précautions, la contagion entre les groupes traités et ceux qui ne le sont pas n'est pas à craindre.

Cependant, la prudence commande de ne libérer du bataillon spécial les faviques guéris que 2 mois seulement après leur guérison.

Cette organisation primitivement centralisée à Koléa fut pour des raisons administratives dédoublée. Actuellement, il existe deux centres de faviques; le centre de Koléa pour la Division d'Alger et de Constantine, que dirige avec une grande compétence le Médecin-Major Lescuyer, assisté du Médecin-Major Arlabosse; (on jugera de l'importance de ce service quand on saura qu'il a permis de traiter plus de 1500 faviques ces 4 dernières années).

Mers-El-Kébir pour la Division d'Oran sous la direction du Médecin-Major Costay.



Il est également question de créer un troisième centre à Constantine qui ne tardera pas à fonctionner.

Ainsi le Service de Santé militaire nous a montré un bel exemple en effectuant audacieusement le traitement du favus cependant beaucoup plus difficile que le traitement de la teigne des enfants.

Tout l'effort qu'il a pu faire, il l'a réalisé.

Peut-on en dire autant de la Colonie au point de vue social?

DÉPARTEMENTS ALGÉRIENS

Dans le département de Constantine, aucune organisation sociale n'existe à notre connaissance. Dans le département d'Oran, le traitement radiothérapique des teignes n'est pas organisé. La question en a été posée depuis peu par le Médecin-Chef du Service d'Électro-Radiologie de l'Hôpital Civil d'Oran : le Dr Allanic, ancien élève du Pr Sabouraud.

Ce n'est que dans le département d'Alger que nous trouvons un centre de traitement de teignes par les rayons X, à Alger même.

Voici, en quelques mots, les phases de la création de la lutte contre la teigne à Alger.

Vers 1871 on commença à éloigner régulièrement les teigneux des écoles. A cette date, en effet, le Conseil Municipal d'Alger organisait l'Inspection médicale dans les écoles.

De 1872 à 1888, les teignes étaient décelées par le seul examen clinique.

De 1888 à 1895, le microscope était utilisé.

Ensuite une période de quelques années s'écoule à la mort du Pr Gémy pendant laquelle l'Inspection médicale des Écoles reste désorganisée.

Le Dr Vérité qui lui succède poursuit l'élimination de l'école des cas de teigne. Cette mesure prophylactique est insuffisante. Le petit teigneux rentrant dans sa famille contagionne ses frères et sœurs, ses petits camarades, de sorte que l'affection continue ses ravages.

Lorsque cependant l'affection était grave, le teigneux était envoyé à l'hôpital, au service des contagieux.

En 1896, l'ambulance d'El-Kettar fonctionnant, on y envoya les adultes contagieux. On ne conserva à Mustapha que les enfants atteints de maladies du cuir chevelu. On se contentait alors de l'examen clinique et presque tous les malades étaient soumis à l'épilation. Il arrivait souvent que des cas d'impétigo, de séborrhée étaient soumis à un traitement énergique alors que de véritables teignes insoupçonnées étaient simplement traitées par le savon noir.

De 1901 à 1904, le service des isolés passa tour à tour entre les mains des professeurs Soulié et Trabut. Des examens microscopiques furent alors faits régulièrement. Néanmoins le Pr Trabut et le Dr Scherb qui lui succéda jugèrent préférable de confier ce service à un spécialiste; le Dr Lucien Raynaud, chargé des consultations des maladies cutanées, voulut bien s'occuper des teigneux hospitalisés.

Les malades n'étaient épilés qu'après confirmation de l'affection par le microscope. Le Dr L. Raynaud conçut alors un projet qui, bien que fort intéressant, ne fut pas retenu. Il envisageait l'utilisation de quelques-unes des écoles existantes, pour y centraliser les enfants teigneux.

Il se décida donc à traiter les hospitalisés et les malades de l'extérieur qui venaient chaque jour se faire soigner.

En résumé, pendant cette période, la ville d'Alger se contentait de faire soigner quelques-uns des enfants atteints de teigne. Et à tous, elle interdisait l'entrée à l'école jusqu'à complète guérison. Cette guérison se faisait attendre si longtemps que l'enfant perdait tout le bénéfice de son début d'instruction.

Et, si l'on hospitalisait bien un teigneux à Mustapha, les crédits limités ne permettaient pas toujours de le conserver jusqu'à ce que le résultat thérapeutique ait été atteint.

Aussi, le Dr L. Raynaud, reprenant sous une forme nouvelle son idée de l'isolement complété par le traitement, émettait dans le *Bulletin Médical* de l'Algérie, en mars 1904, « le vœu de créer à l'hôpital de Mustapha une école de teigneux identique à l'École Lailler de l'hôpital Saint-Louis, à Paris ».



Ce souhait n'eut guère plus de succès que le premier. De 1907 à 1914, il y eut une mise au point et de l'inspection médicale des Écoles et de la radiothérapie dans le traitement des teignes.

Entre temps, Murat et Bordet, dans leur service de radiologie à l'hôpital de Mustapha, traitaient quelques petits teigneux par cette nouvelle méthode, qu'ils avaient inaugurée dès 1906, à Alger, dans ce service public.

En 1919, l'un de nous déposa un rapport auprès de la Municipalité d'Alger, proposant de traiter les enfants teigneux de la ville, moyennant un prix forfaitaire à déterminer.

Pour des raisons diverses, le projet fut abandonné et une solution bien meilleure encore ne devait pas tarder à intervenir : la création d'un service spécial radiothérapique à Mustapha. A la suite de la réorganisation de l'Inspection médicale des écoles en juin 1922, de son rattachement au Bureau d'hygiène, de la création de 12 médecins inspecteurs, avec spécialistes pour s'occuper de la santé des écoliers, les suspects de teignes dépistés sont envoyés au Médecin chargé d'une consultation par semaine pour examen des cheveux.

Le traitement est ensuite opéré au centre de Mustapha.

Un contrat a été passé par la Ville avec l'Assistance Publique. Le coût est de 190 francs à la ville d'Alger (prix forfaitaire) par malade non hospitalisé.

Quand il est hospitalisé le coût est de 20 francs par jour pendant la durée du traitement.

Une réduction est consentie pour les enfants assistés qui ne paient que 6 francs par jour.

Suivant le Dr Lemaire, directeur des Services d'hygiène de la Ville, le nombre de teigneux parmi les écoliers serait en décroissance évidente.

Ce centre radiothérapique pour la teigne fonctionne à l'hôpital de Mustapha, dans la clinique du Dr Maurice Raynaud, où le traitement est dirigé par le Dr Béraud.

Ce service a débuté en mars 1925, grâce aux appels de M. le Dr Lucien Raynaud, Inspecteur général des Services d'hygiène d'Algérie, qui a pu en obtenir la création du Gouverneur général Steeg.

L'activité du service qui :

en 1925 a traité et guéri		161 malades	
en 1926	—	— 184	—

nous en montre toute l'utilité.

DANS LES TERRITOIRES DU SUD

Un rapport récent de M. le Dr Coste, directeur du Service de Santé des territoires du Sud, à M. le Gouverneur général, nous permet de connaître la situation. « Aucune statistique n'a été « établie et ne peut être établie dans les territoires du Sud, relative aux teignes, qu'elles soient « faviques ou tondantes », est-il écrit.

Et plus loin « La population infantile des Territoires du Sud comprend ceux qui fréquentent l'école et ceux qui n'y vont pas. Pour les premiers, ils sont visités par le médecin, d'abord à la rentrée des classes, puis périodiquement pendant l'année scolaire. En outre, grâce à la liaison très satisfaisante, en général entre le personnel enseignant et les médecins, tous les enfants suspects malades sont envoyés tous les jours à l'infirmerie indigène où ils sont régulièrement traités. En fait, les affections du cuir chevelu ont bien diminué de fréquence dans les écoles, et si l'on y voit un certain nombre d'enfants avec des cicatrices sur le cuir chevelu, traces d'anciennes teignes, ceux qui ont des teignes croûteuses en évolution deviennent moins nombreux comme j'ai pu le remarquer d'ailleurs moi-même lors de mes inspections et de mes visites dans les écoles. Mais il faut beaucoup de ténacité pour surveiller et traiter aussitôt les menaces de récidive.

Quant aux enfants qui ne fréquentent pas les écoles, sont traités ceux qui viennent ou qui sont envoyés à la consultation journalière de l'Infirmerie indigène.

Il n'existe pas d'autre organisation spéciale que le traitement indiqué ci-dessus.

Cette situation mérite une précision. Il est exact que le nombre d'enfants atteints de teigne croûteuse en évolution diminue, grâce à la thérapeutique précise qui est appliquée. Par des pommades antiseptiques, on guérit bien les lésions les plus visibles, surajoutées à la teigne; l'impétigo par exemple; mais il est évident que les teignes persistent tout de même ; seul l'aspect



NOMBRE DE FAVIQUES INCORPORÉS EN ALGÉRIE

Années.	Division d'Alger.	Division d'Oran.	Division de Constantine.	Total.
1914.	5	7	»	12
1915.	3	6	»	9
1916.	9	8	»	17
1917.	16	7	»	23
1918.	58	12	»	70
1619.	62	46	»	108
1920.	61	124	82	267
1921.	42	68	195	205
1922.	88	292	74	454
1923.	99	230	138	467
1924.	128	190	156	474
1925.	173	180	183	536
1926.	130	219	258	607

LE FAVUS DANS L'ARMÉE FRANCAISE

		ALGÉRIE ET TUNISIE.						FRANCE		RÉCAPITULATION	
		Division d'Alger.	Division d'Oran.	Division de Constantine.	Tunisie.	TOTAL.	Dont Indigènes.	TOTAL	Dont Indigènes.	TOTAL GÉNÉRAL	Dont Indigènes.
1912	Nombre de cas hospitalisés.	9	9	8	16	42	—	35	—	77	—
	Réformés . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . .	5	—	14	—	19	—
	Récupérés. .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	37	—	21	—	58	—
1913	Nombre de cas hospitalisés.	11	39	3	1	54	—	21	—	75	—
	Réformés . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	3	—	11	—	14	—
	Récupérés. .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	51	—	10	—	61	—
1920	Nombre de cas hospitalisés.	65	48	88	49	250	133	34	—	284	133
	Réformés . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . .	124	92	2	—	126	92
	Récupérés. .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	126	41	32	—	158	41
1921	Nombre de cas hospitalisés.	542	16	120	42	720	705	71	20	791	725
	Réformés . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	16	14	6	—	22	14
	Récupérés. .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	704	691	65	20	769	711
1922	Nombre de cas hospitalisés.	498	2	108	45	655	658	34	7	687	645
	Réformés . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	28	24	9	—	37	24
	Récupérés. .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	625	614	25	7	650	621
1923	Nombre de cas hospitalisés.	268	29	31	48	376	367	39	13	415	380
	Réformés . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	15	15	7	—	22	15
	Récupérés. .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	361	352	32	13	393	365

repoussant de certains teigneux ayant disparu, la chute des croûtes faviques peut faire croire à une guérison dans un examen rapide d'ensemble.

D'ailleurs, dans les cas douteux, le diagnostic basé sur l'examen du cheveu ou de la croûte au microscope aurait une valeur réelle pour juger la question. Et la chose serait possible, tous les centres médicaux du Sud ayant été dotés, sur les instances du Dr Folley, de l'Institut Pasteur d'Alger, d'un matériel de laboratoire suffisant, et chaque poste possédant un microscope.

NOMBRE DE TEIGNEUX EN ALGÉRIE

On ne peut avoir qu'un chiffre approximatif. Il n'existe pas de statistique officielle. Toutefois, on pourra se faire une idée de la quantité de malades de cette catégorie de la façon suivante :

De 1922 à 1926, il a été incorporé une moyenne annuelle de 500 faviques.

Le contingent des conscrits peut être évalué à 50 0/0 des jeunes indigènes présentés devant le Conseil de Revision d'après les statistiques de la Sous-Préfecture de Batna prises comme type.

On peut donc affirmer qu'il y a une moyenne d'un millier de faviques parmi les jeunes gens de 20 ans. On peut également se faire une idée de la situation de la façon suivante : 500 teigneux pour des effectifs indigènes d'environ 50 000 donnent une proportion de 5000 teigneux pour les territoires du Sud et de plus 20 000 pour les territoires du Nord, quand on considère l'ensemble de la population indigène, qui, d'après le dernier recensement de mars 1926 paru au *Journal Officiel* de l'Algérie, est :

Nord : 4 657 515 indigènes.
Sud : 554 911 —

ORGANISATION DE LA LUTTE CONTRE LA TEIGNE

Une critique s'impose : l'effort pour lutter contre les teignes, maladie sociale, est incomplet.

La loi de 1902 sur la protection de la santé publique a bien inscrit cette affection comme maladie contagieuse, mais à déclaration facultative.

Ne serait-il pas bon, sans la déclarer obligatoirement, d'essayer en Algérie de dénombrer les teigneux chaque fois qu'on en a l'occasion : en classe, au moment de la revision, etc.

Connaissant la grandeur du mal, on pourrait alors, intensifier la lutte.

Dans certains départements il existe bien une organisation, mais il semble qu'elle est trop limitée à l'agglomération urbaine.

Il est une règle qu'on ne peut méconnaître en Algérie, c'est que dans les cas de maladies chroniques, il faut que le médecin aille au-devant de l'indigène.

On ne peut, d'autre part, songer à amener tous les indigènes de la colonie dans le centre actuel de radiothérapie des teignes. La création de petits centres dans certaines localités risquerait d'immobiliser parfois, en vain, un personnel adapté et un matériel onéreux.

Le Dr Miramond de La Roquette a émis en 1922, dans le *Journal de Médecine et de Chirurgie* de l'Afrique du Nord, une idée peut-être réalisable. Il s'agissait de la création d'un ou de plusieurs services par camions radiologiques susceptibles de se déplacer pour aller traiter sur place les teigneux dans leur agglomération.

Avant d'aller plus loin, qu'il nous soit permis de dire le grand intérêt qui s'attache à ces missions nettement spécialisées et indépendantes.

C'est ainsi que tout récemment, grâce à l'appui donné par M. le Gouverneur général Violette, dont on ne saurait trop louer l'effort en faveur de l'Assistance Sociale, une mission ophtalmologique dans le Mzab eut les résultats les plus encourageants. Il s'agit de la mission organisée par M. Darbeda, Président de l'Association Valentin Haüy, pour aller opérer et soigner les affections oculaires à Ghardaia. Cette mission composée de trois personnes, le Dr Villemonte de la Clergerie, assisté de 2 infirmiers, a examiné et traité du 17 au 27 mai à Ghardaia 556 malades sur lesquels on a pratiqué 156 opérations (2 cataractes, 2 trépanations oculaires, 1 énucléation, 8 extractions de sacs lacrymaux, 14 iridectomies, 107 trichiasis).

La dépense fut modérée. Et l'impression fut telle dans les milieux indigènes du Mzab et



d'alentour, que 2 mois après, à 500 kilomètres de distance, des indigènes venaient demander à l'un de nous si le « Docteur des Yeux » n'allait pas revenir, afin de se rendre à Ghardaia pour s'y faire traiter.

L'avantage de cette mobilisation, en quelque sorte massive tant au point de vue du résultat thérapeutique que du résultat politique indigène, est caractéristique; que d'efforts n'aurait-il pas fallu à un médecin praticien courant pour obtenir un pareil résultat thérapeutique, avec un pareil effet moral.

LE TRAITEMENT RADIOTHÉRAPIQUE AMBULATOIRE

Cette idée d'un service ambulatoire ne semble pas être irréalisable, d'après le Dr Lucien Raynaud.

D'ailleurs, elle a été déjà mise en pratique en Italie en 1911. A l'occasion d'une inspection médicale sanitaire, le Professeur Fiocco, chef du Service de Dermatologie à l'hôpital à Venise, fut chargé de guérir un certain nombre de teigneux.

Pour des raisons diverses, les malades ne purent aller à l'hôpital et l'on décida d'aller dans les villages contaminés, pour traiter les malades sur place. Presque tous les enfants étaient affectés non seulement de la teigne la plus exubérante, mais encore d'épidermite secondaire. On devait les soumettre à un traitement préparatoire effectué par une infirmière. Ensuite ils étaient soumis au traitement radiothérapique.

Quand la chute des cheveux commençait, on apprenait à quelques personnes sur place à compléter l'épilation. Des applications de pommade iodurée étaient ensuite faites.

Avec cette méthode 157 malades furent traités avec les plus encourageants résultats. Les cheveux sont toujours tombés entre le 15e et le 18e jour. Il y eut 95 pour 100 de guérisons.

L'installation a fonctionné admirablement. Voici la conclusion qu'en dégageait le Professeur Geresole de Venise.

« Cela a été la première expérience du traitement ambulatoire des teigneux dans un pays « de campagne qui autrement n'aurait pas pu pourvoir au traitement de ces malades. Le trai- « tement ambulatoire dans ce cas-là se présentait au premier abord très difficile dans son « exécution soit par suite de la grande dispersion des maisons, soit à cause de la répugnance « des paysans à se faire traiter... mais le résultat a été des plus encourageants et l'on a pu se « rendre compte de la possibilité et même du caractère pratique de ce mode de traitement qui « représente une forte économie vis-à-vis de l'hospitalisation. »

Il semble qu'on assiste à la description de ce qui pourrait se passer dans nos montagnes de Kabylie.

Etant donné actuellement le perfectionnement des appareils, la possibilité de l'excellent rendement, les prix qui peuvent laisser une grande marge au budget, il semble qu'il n'y aurait pas à hésiter à la création de centres plus nombreux. Un par département, par exemple. Ils seraient ensuite complétés par des groupes radiologiques mobiles qui se déplaceraient pour le traitement des teigneux. La centralisation de la lutte contre les teignes entre les mains d'un organisme indépendant et compétent pourrait être envisagée.

CONCLUSIONS

En fait le traitement radiothérapique de la teigne, bien qu'indiscutable, ne semble pas avoir été institué convenablement en Algérie. Il aurait dû l'être depuis longtemps et sur une grande échelle, dirigé avec l'intention formelle d'aboutir à l'extinction complète du foyer.

Les Pouvoirs Publics ont le devoir d'étudier cette question pour mettre en œuvre le traitement qui en quelques années fera disparaître la teigne, ramènera aux écoles des enfants privés de tout enseignement.

Ce sera accomplir en même temps un acte de politique généreux à l'égard des indigènes, et de préservation sociale à notre égard, car, ainsi que l'ont écrit les Drs Decrop et Salle, du Centre de Radiothérapie de Fez : « par leur aspect repoussant, par les alopécies cicatricielles « définitives qu'elles entraînent, par la porte d'entrée constante qu'elles ouvrent aux microbes « pyogènes de la peau, sources d'adénites banales, puis tuberculeuses, les teignes constituent « un fléau social véritable ».



NOTE SUR LE SERVICE RADIOTHÉRAPIQUE DE LA TEIGNE A L'HOPITAL CIVIL DE MUSTAPHA A ALGER

Par Marcel BÉRAUD, Chef de Service.

En qualité de chef de Service, nous venons apporter ici quelques renseignements sur l'organisation et la marche du Centre radiothérapique de la teigne à l'Hôpital civil de Mustapha à Alger et les résultats obtenus.

Installé dans un bâtiment spécialement construit à cet usage, le Service occupe cinq pièces d'un rez-de-chaussée. Deux pièces réservées au médecin et aux Archives, un laboratoire très moderne et spécialement adapté aux recherches courantes, une salle d'attente, une pièce très lumineuse réservée aux appareils et aux traitements.

Les consultations ont lieu deux fois par semaine, les mardi et samedi matin.

Cette consultation est alimentée :

1° Par la consultation dermatologique (Service de clinique de M. le professeur M. Raynaud);

2° Par la consultation de M. le Dr Lucien Reynaud (Service hospitalier);

3° Par les consultations municipales;

4° Par les œuvres privées, Croix-Rouge, etc.

Tout malade est inscrit dès son arrivée, un examen microscopique est pratiqué et les résultats de cet examen sont consignés sur une fiche spéciale. Une culture sur milieu de Sabouraud est pratiquée, lorsque le diagnostic est en suspens, demeure douteux, ou présente un caractère d'un intérêt scientifique spécial.

Le malade du point de vue clinique et bactériologique parfaitement étiqueté reçoit une carte de visite et une demande d'épilation.

Il est adressé au premier bureau de la mairie s'il est d'Alger qui lui délivrera en tant qu'indigent un bon d'épilation. Ce bon est enregistré par l'économe de l'hôpital. Le malade nous revient ensuite parfaitement en règle.

A titre indicatif, le prix demandé aux communes est de 190 francs par épilation.

Conseils pré-opératoires, médicaments, rendez-vous pour traitement lui sont alors donnés.

Ne sont soumis aux rayons X que les malades dont la tête est parfaitement en état (cela surtout pour les faviques).

L'épilation est pratiquée selon la méthode de Kienbock-Adamson, ainsi que nous l'a enseignée M. le Dr Noiré dans le Service de M. le Dr Sabouraud à l'hôpital Saint-Louis, à Paris.

La détermination des centres d'irradiation se fait d'une manière régulière à l'aide d'un gabarit en métal léger et souple, le vertex étant au préalable très rigoureusement repéré.

La distance de chacun des centres au vertex est de 12 centimètres et demi.

Dans ces conditions le rayon incident normal passe pour chaque zone irradiée par le centre de cette zone et est perpendiculaire aux rayons normaux des autres centres.

Cette condition se trouve facilement réalisée par l'emploi systématique de ce gabarit et par le localisateur spécialement créé à cet effet par le Dr Noiré.

Le dosage des rayons se fait uniquement à la pastille de Sabouraud-Noiré. Teinte B., située à 8 centimètres de l'anticathode ; distance anticathode peau = 16 centimètres. Cette pastille est placée entre deux écrans de papier noir, de façon à pouvoir opérer en pleine lumière.

Ces conditions réalisées et l'ampoule étant bien centrée, la technique de Kienbock-Adamson devient facile et donne des résultats rigoureusement constants entre les mains de notre personnel.

Le Service est entré en fonctionnement le 14 mars 1925; jusqu'au 31 décembre 1926, 345 malades ont été traités, qui se répartissent de la manière suivante : 196 faviques, 149 trichophytiques.

D'une façon générale, la chute des cheveux s'est faite dès le 16e jour et a été totale le 25e.

Nous avons cependant rencontré deux cas rebelles à l'action des rayons. Chute à peu près nulle et présentant de la radiorésistance aux irradiations ultérieures et sur lesquelles d'ailleurs nous nous proposons de revenir.

Le pourcentage des teignes définitivement guéries avec parfaite repousse (pas un seul cas d'alopécie enregistré à ce jour) atteint 90 0/0, le nombre des insuccès étant de 7 0/0 chez les faviques et de 3 0/0 chez les autres.

Ce nombre faible, mais trop important encore à notre avis, est dû d'une part à la clientèle très spéciale à laquelle nous avons affaire (indigènes ignorants et négligents; Européens miséreux, vivant les uns et les autres dans une promiscuité d'où toute hygiène semble bannie), et, d'autre part, à cette lacune de notre organisation de ne pouvoir suivre et traiter les malades après intervention radiothérapique. En 1921, M. le Dr Miramond de la Roquette a publié une note où il expose les heureux résultats obtenus chez les militaires, en centralisant les malades et en les confiant à des infirmiers très spécialisés. Nous partageons entièrement sa façon de voir.

En définitive, conserver nos malades, les confier à un personnel très entraîné jusqu'à la repousse des cheveux, les astreindre à un contrôle et à une désinfection constante de leur cuir chevelu, leur montrer la contagion qui les guette sans certaines précautions élémentaires indispensables : voilà l'œuvre qu'il reste à créer pour mener à bonne fin la lutte anti-teigneuse dans l'Afrique du Nord.

Nous espérons que les pouvoirs publics voudront bien ne point se désintéresser de cette question; qu'il nous suffise de vous signaler qu'il existe plus de 6000 teigneux à Alger et que, dans le Bled, soulever une chéchia, c'est découvrir un favus ou une trichophytie.

POURQUOI ET COMMENT A ÉTÉ ORGANISÉ EN 1920 LE TRAITEMENT DE LA TEIGNE FAVEUSE POUR LES RECRUES INDIGÈNES D'ALGÉRIE

Par MIRAMOND DE LAROQUETTE (Alger)

La teigne faveuse, autrefois fréquente en France et qui y a presque disparu, grâce aux mesures d'hygiène et de traitement adoptées, est très répandue en Algérie, du moins chez les indigènes arabes ou kabyles; elle est plus rare chez les Israélites, et tout à fait exceptionnelle chez les Européens.

Avant que fut établie la circonscription indigène, les teigneux qui se présentaient au recrutement indigène étaient refusés, et les quelques cas observés dans les corps étaient réformés. L'incorporation annuelle révéla l'étendue du mal. Les conseils de revision trouvaient une moyenne de 8 à 10 0/0 de recrues atteintes de favus. Les exempter aurait réduit notablement le contingent, et le nombre des faviques aurait augmenté probablement d'année en année. Il fut donc décidé que les faviques seraient pris et traités au corps. Mais il en résultait pour le service de santé militaire un problème nouveau et des plus complexes, le nombre des faviques incorporés devant être de plusieurs centaines chaque année, et les soins à leur donner particulièrement longs et difficiles.

Le traitement d'une teigne faveuse ou trychophytique demandait autrefois deux à trois ans de soins tenaces et douloureux qui comprenaient l'épilation à la pince ou à la calotte et diverses applications médicamenteuses.

Les méthodes radiothérapiques appliquées depuis quelques années, notamment à l'hôpital Saint-Louis, par Sabouraud et Noiré, ont permis de réduire à quatre ou cinq mois la durée moyenne du traitement et d'obtenir, ce qui est capital, une épilation totale rapide et non douloureuse. Mais, même dans ces conditions et avec ces nouveaux moyens, qui nécessitent d'ailleurs des appareils relativement compliqués et coûteux et une technique rigoureuse, le problème était encore des plus difficiles. Un pareil nombre de cas à traiter nécessitait une étude, une mise au point pratique qui restait à faire. Aucune instruction ministérielle n'existait à ce sujet, et il fallut d'abord se débrouiller. Les corps de troupe se débarrassaient des faviques en les



hospitalisant, et les hôpitaux les dirigeaient sur les centres ou sous-centres de physiothérapie. On vit ainsi pendant la guerre, autour des services de radiologie, en France et surtout dans l'Afrique du Nord, des groupes de faviques plus ou moins nombreux et plus ou moins exactement traités d'après les procédés classiques de radiothérapie. Ces procédés, qui avaient eux-mêmes encore à gagner en précision, pour des traitements en série, donnèrent des résultats satisfaisants entre les mains des quelques radiothérapeutes expérimentés munis d'un bon appareillage, et des résultats moins bons (insuccès, radiodermites) entre les mains des nombreux radiographes qui, du jour au lendemain, eurent à appliquer ces traitements délicats et nouveaux pour eux.

Les séances de radiothérapie une fois faites, il restait d'autre part à poursuivre pendant plusieurs semaines, pour chaque sujet, les soins complémentaires et à prendre les mesures de désinfection et des décisions diverses d'ordre technique ou militaire. Par la force des choses, les divers éléments de la question dépendaient d'autorités différentes, du service de santé ou du commandement, les faviques ne pouvant pas toujours, faute de place, rester hospitalisés jusqu'à complète guérison. Les Commissions de réforme tranchaient souvent la difficulté à la satisfaction générale de tous les intéressés ; mais ce n'était évidemment pas là le but cherché, et les difficultés devaient renaître chaque année avec la conscription indigène, puisque l'incorporation des faviques était maintenue.

La question fut donc mise à l'étude : ayant moi-même, après la guerre, été chargé de la direction des services de physiothérapie de l'Algérie, j'eus à établir un projet d'organisation pour le traitement des faviques du 19e corps d'armée. Cette étude aboutit à l'organisation actuelle qui fonctionne depuis 1920 et qui a, jusqu'ici, permis de guérir et de maintenir dans le rang tous les faviques incorporés, soit près d'un millier par an.

L'expérience des années précédentes avait montré que la multiplication des postes de traitement, la dispersion des efforts, le manque d'un dispositif d'ensemble pour assurer une étroite liaison entre le service de santé et le commandement, conduisaient à des échecs, à des accidents, à des frais d'hospitalisation prolongés en pure perte, à du temps perdu pour l'instruction et l'utilisation des troupes.

D'autre part, la pénurie du personnel technique spécialisé, médecins et manipulateurs, était fortement aggravée par la démobilisation, et les services d'électro-radiologie encore existants étaient de plus en plus occupés par les expertises et les soins à donner aux malades et blessés de la guerre. Il importait d'éviter l'encombrement des hôpitaux militaires et il fallait aussi viser à l'économie. Le traitement des faviques, en dehors des séances de radiothérapie et de quelques cas particuliers, ne devait d'ailleurs pas nécessiter leur présence à l'hôpital, ni s'opposer à ce que l'instruction militaire fût conduite pendant le traitement.

D'après ces directives, et suivant les ordres donnés par le général commandant le 19e corps d'armée, un bataillon spécial d'instruction pour les faviques d'Algérie fut constitué en 1920 à Koléa, à quelques kilomètres d'Alger. Ce bataillon comprenait trois compagnies, une pour la division d'Oran, une pour la division d'Alger et une pour la division de Constantine, et recevait aussitôt après leur incorporation tous les jeunes soldats indigènes atteints de teigne faveuse.

D'autre part, un service de faviques, avec 100 lits, fut ouvert à l'hôpital militaire Maillot, à Alger, et annexé au centre de physiothérapie où furent installés trois postes spéciaux de radiothérapie pourvus et entretenus en personnel et en matériel, de manière à fonctionner d'une manière permanente avec toute la précision technique désirable. Les médecins-majors Trucy et Lescuyer m'ont, dans l'organisation de ces services, apporté leur précieux concours.

Chaque semaine, 50 à 60 faviques à traiter par la radiothérapie ont été envoyés par le bataillon de Koléa à l'hôpital Maillet, et 50 à 60 faviques traités au centre, c'est-à-dire y ayant reçu les doses de rayons X nécessaires pour produire l'épilation de tout le cuir chevelu, étaient renvoyés d'Alger à Koléa. Les soins préparatoires et complémentaires étaient appliqués au bataillon, à Koléa, à des heures fixées dans l'emploi du temps quotidien, soit par les infirmiers du bataillon, soit par les faviques eux-mêmes, sous la surveillance des officiers et des gradés des compagnies et sous la direction technique du médecin-major Médan, de la place de Koléa.

1235 faviques ont été reçus au bataillon du 1er novembre 1920 au 1er septembre 1921. A cette dernière date, 1144 avaient été renvoyés à leur corps en Algérie, en France, sur le Rhin ou en Syrie. 91 restaient encore en traitement ou en observation, devant eux-mêmes, pour la plupart, partir sous peu de jours.



L'évolution du traitement d'un favique est à peu près la suivante :

Dès l'arrivée à Koléa, des applications de pommade soufrée salicylée avec ou sans pansement permettent, les cheveux étant rasés ou coupés courts, de décaper, de nettoyer le cuir chevelu qui, en peu de jours (5 ou 6), prend un aspect très propre pouvant même donner à de non initiés l'illusion de la guérison. Le danger de contagion est en même temps réduit au minimum et les faviques sont autorisés à sortir en ville ; aucun cas de contagion, intérieur ou extérieur, n'a d'ailleurs été observé.

Cependant, le traitement effectif ne date que du jour où la radiothérapie est appliquée à l'hôpital, l'épilation étant, comme on sait, la base même du traitement. Par la méthode d'Adamson, que Gouin a appelée très justement méthode des feux croisés superficielle, le cuir chevelu est irradié tout entier en cinq champs (un frontal, deux temporaux, un syncipital, un occipital), en cinq séances consécutives qui durent chacune de cinq à quinze minutes, suivant les conditions de distance et de débit de l'ampoule ; la durée totale du traitement radiothérapique est ainsi d'environ une heure.

Les cheveux commencent généralement à tomber du dixième au quinzième jour après la radiothérapie. L'épilation est complète du trentième au quarantième jour si la technique d'application a été très exactement suivie. Cette technique dépend d'ailleurs d'éléments multiples qui exigent une attention constante, un personnel auxiliaire extrêmement consciencieux, un appareillage parfaitement au point et une exacte connaissance des éléments du problème.

Le favique, après les séances de radiothérapie, reçoit chaque jour, pendant un mois, des applications de pommade soufrée salicylée. Passé ce délai, si l'épilation a été complète et le traitement médicamenteux régulièrement fait, la stérilisation du cuir chevelu est habituellement définitive. Le favique est guéri et le traitement arrêté. Le traitement effectif d'un favique peut ainsi être terminé en huit ou dix semaines, dont une seule passée à l'hôpital ; mais il est utile, avant de renvoyer le teigneux guéri, de le garder en observation pendant deux mois environ. Au total, traitement préparatoire, radiothérapie, traitement complémentaire, mise en observation demandent environ quatre mois, pendant lesquels est poursuivie l'instruction militaire des recrues.

Tous les cas ne sont malheureusement pas aussi simples. Des récidives plus ou moins nombreuses se produisent. Quelques radiodermites sont observées qui retardent la guérison et révèlent des fautes de technique, des omissions qui, dans la pratique en série, ne sont que trop facilement explicables. Les séances de radiothérapie renouvelées matin et soir sont longues, fastidieuses, fatigantes pour les jeunes manipulateurs dont l'attention reste difficilement fixée. C'est pourquoi une organisation serrée, une surveillance et une discipline étroites sont ici particulièrement nécessaires.

Quand il y a, sur quelques points, récidive : favus à godets, ou simplement, comme il arrive le plus souvent, favus pityriasique, la radiothérapie doit être recommencée, totale ou partielle, et le traitement médicamenteux appliqué de nouveau pendant six à huit semaines. Si la dose classique de cinq unités H, qui produit l'épilation temporaire, a été exactement appliquée, la repousse des cheveux se produit vers le troisième mois et peut être complète, comme il est désirable pour les Européens, après quatre ou cinq mois. La question a moins d'intérêt pour les indigènes, du moins pour les hommes, qui, par tradition religieuse, portent les cheveux rasés. Interrogés sur ce sujet, la plupart déclarent qu'ils préfèrent que les cheveux ne repoussent pas pourvu que la guérison soit définitive. Pour cette raison, nous avons tendance aujourd'hui à augmenter un peu la dose de rayonnement jusqu'à 6 H environ. Un léger degré de radiodermite provoque des réactions utiles et permet d'obtenir plus sûrement la guérison. Cette radiodermite légère guérit d'ailleurs elle-même en trois ou quatre semaines.

Les frais du traitement en série ne sont pas très élevés, malgré les prix des tubes et des divers produits. Compte tenu des journées d'hospitalisation, de l'usure des ampoules et des soupapes et de la pommade employée, les frais incombant au Service de Santé revenaient, en 1920, à environ 80 francs par favique.

Est-il besoin de dire qu'il serait bon que la lutte contre la teigne faveuse fût organisée en même temps par l'administration civile, comme je l'ai préconisé, en 1922, à la Société de Médecine d'Alger, et appliquée de bonne heure en série aux enfants dans tous les centres importants? Des voitures radiologiques pourraient peut-être servir à cela.



Cette organisation civile se heurtera d'ailleurs certainement à de nombreuses difficultés et méritera d'être étudiée de très près au point de vue pratique dans ses diverses modalités et possibilités.

DISCUSSION :

Viallet. — Messieurs, avant de laisser entamer la discussion, je vous demande de faire ressortir encore les déductions pratiques qui découlent de notre communication.

Revenons, si vous le voulez bien, sur la question du nombre des teigneux en Algérie.

Nous avons dit que 500 faviques étaient incorporés par an; or, plus de la moitié, certes, des indigènes échappent à la conscription.

Il y a donc au moins 1000 faviques âgés de 20 ans en Algérie.

Multiplions par 10 pour comprendre les faviques âgés de 19 ans, 18 ans, 17 ans, etc....

Nous arrivons à une conclusion ferme, il y a au minimum 10 000 faviques du sexe masculin.

Si nous ajoutons les teignes tondantes des garçons, les teignes tondantes des petites filles et les faviques femme, je crois pouvoir être en droit de conclure qu'il y a peut-être 40 000, 50 000 teignes ou favus et cela en Algérie seulement.

Voici un fait bien établi :

Il y a un très grand nombre de teigneux dans ce pays et nous avons le devoir, nous radiologistes, de nous en occuper puisque nous avons une méthode et une méthode française admirable pour le traitement de ces affections.

Je ne puis m'empêcher maintenant d'ouvrir la parenthèse suivante :

Le cancer, certes, est une maladie épouvantable et les radiologistes et notre regretté maître Bergonié ont bien fait de mener une campagne en faveur du traitement du cancer par les méthodes des radiations, mais que d'inconnues, que d'incertitudes, que de mécomptes à côté de certains succès, quelles difficultés de tous ordres pour la réalisation de la technique radiologique!

Notre technique est loin, bien loin d'être réglée.

Quoique la teigne ne soit en rien comparable au cancer au point de vue de la gravité, elle n'en demeure pas moins une maladie sociale puisqu'elle arrête dans leur développement intellectuel beaucoup de jeunes garçons et fillettes, qui sont privés de l'école précisément dans le cours des années où le législateur a décidé de les instruire; elle demeure une maladie extrêmement contagieuse, une maladie assez dégoûtante, malodorante, tout au moins en ce qui concerne le favus, et l'enfant indigène regarde, croyez-moi, avec mépris et dégoût le camarade atteint de cette affection : le « fartass » pour l'appeler par son nom.

Je vous le demande, Messieurs, avons-nous encore des discussions sur la technique radiothérapique des teignes?

Ah! là, il n'y a ni superficielle ni profonde, ni rayons γ, ni grands champs, ni petits champs, ni absorption, ni diffusion, ni filtre de cuivre ou d'aluminium; non, la recette de guérison est sûre, elle est unique, elle est indiscutable, indiscutée.

800 R sur 5 champs à feu nu à une distance focale de 17 centimètres.

Voilà toute la Bible, tout le Codex, toute la casuistique réduite en une formule de 10 mots, en une notation de 2 lignes.

On peut mettre en adjudication l'épilation de cent têtes de teigneux comme le colon donne « à la tâche » la taille de cinquante hectares de vignes.

Le tailleur de vignes est un spécialiste, il est un homme expert, habile, qui connaît son métier, de même le radiologiste sera un spécialisé, un consciencieux, un idoine.

Ce que je veux faire ressortir, Messieurs, c'est ceci :

Il semble que nous apportons toute notre ingéniosité, tous nos efforts, tant qu'une question est sur le chantier, tant qu'elle est théorique, spéculative et que notre activité s'arrête au moment d'exploiter la découverte réalisée.

Ceci est vrai, en ce qui concerne le cancer, nous sommes à la recherche de la vérité, rien ne nous rebute, aucun découragement ne nous abat malgré nos insuccès, mais cela est encore plus vrai pour le traitement de la teigne où la gestation est terminée, la solution trouvée, admirable, merveilleuse, car quoi de plus merveilleux que cet agent, le rayonnement X, qui nous permet de faire tomber temporairement le cheveu parasité sans le détruire et en lui permettant une repousse saine, complète.

Nous avons la solution idéale, la recette toujours fidèle, la panacée; eh bien! nous ne les exploitons pas ou les exploitons incomplètement.

Nous avons trouvé l'inconnue de notre équation, cela suffit et nous nous déclarons satisfaits.

Je crois, Messieurs, que nous devons à notre époque devenir plus pratiques et, sur la question qui nous intéresse, la teigne en Algérie, examinons comment nous devons mettre en œuvre le merveilleux traitement de Sabouraud.

Reprenons les chapitres indiqués dans notre travail.

L'Armée.

Celle-ci a fait ce qu'elle devait faire et nous devons l'en féliciter.



Les grandes villes et leurs banlieues.

A Constantine, c'est regrettable, mais rien n'est fait. Ne croyez-vous pas que nous devons inviter la municipalité de Constantine à réaliser cette thérapeutique, puisque nous sommes ses hôtes aujourd'hui, puisque depuis plusieurs années elle a parmi ses concitoyens des médecins radiologistes avertis?

A Oran, nous devons encourager nos collègues et Allanic en particulier, à persévérer dans la voie où ils se proposent de s'engager.

A Alger, la création tardive de 1925 peut être encore améliorée. Elle peut étendre son action plus au loin.

Pour les territoires du Sud, il y a ces dernières années un fait nouveau, c'est la pénétration automobile.

Dois-je vous rappeler les randonnées difficiles au début qui ne sont qu'un jeu, maintenant que l'outil de transport se perfectionne et que les pistes s'améliorent?

Gaudin a habité de longs mois les oasis; j'étais moi-même il y a un an jour pour jour dans le Hoggar, à Tamaransset, nous pouvons tous deux vous affirmer qu'un camion radiologique ferait de la bonne besogne et qu'un raid à la fois automobile et thérapeutique, si j'ose m'exprimer ainsi, est facilement réalisable dans les oasis.

Une telle organisation n'est ni difficile, ni très onéreuse à réaliser.

En ce qui concerne l'outillage, nous avons des devis de maisons françaises et d'un constructeur algérois.

Ce dernier a déjà réalisé un camion pour un de nos collègues d'Alger.

Pour le personnel, l'aide précieuse des médecins de colonisation et des médecins de l'armée ne ferait certainement pas défaut.

Aussi, Messieurs, si vous pensez que nous avons raison de prôner une intensification de la lutte contre la teigne, à peine ébauchée en Algérie, nous vous demandons d'user de toutes vos influences dans vos sphères respectives pour faire jouer au traitement radiothérapique des teignes le rôle qui lui appartient.

Allanic (médecin-chef du Service de la Radiologie et de l'Électrologie à l'hôpital d'Oran) :

A la suite de la communication de MM. les Drs Viallet et Gaudin relative à la lutte à entreprendre contre les teignes en Algérie, voici les quelques considérations qui seront la mise au point, à mon point de vue particulier, de cette question de « lutte antiteigneuse ».

1° Le nombre des teigneux est *extrêmement considérable* dans la province d'Oran et dépasse au moins 10 fois celui signalé par les statistiques apportées par les auteurs de la communication.

2° Le *traitement radiothérapique ne se discute plus* et il ne doit pas avoir d'insuccès. Il est à la base du *traitement*.

3° Mais la radiothérapie appliquée, il faut ensuite, et c'est *le point particulier sur lequel j'insiste*, que les malades soient suivis pendant les 3 ou 4 semaines qui suivent l'application radiothérapique (chute des cheveux et repousse). Car le *favus*, contrairement aux tricophyties et microspories, n'est pas stérilisé complètement et du premier coup. Il faut faire suivre l'épilation radiothérapique de l'*épilation à la pince*, qui enlève les cheveux encore malades ou qui repoussent infectés.

4° C'est précisément cette observation post-opératoire des malades radiothérapés qu'à Oran j'ai demandée à l'Hôpital d'Oran, où je suis le Chef de Service de la Radiologie et de l'Électrothérapie, en réclamant aux pouvoirs publics la création, sinon d'un service spécial pour les teigneux, au moins de quelques lits où les malades venant des environs pourraient être surveillés jusqu'à guérison complète et renvoyés sans risque de contagion dans leur famille et à l'école. Les malades urbains sont surveillés par nos confrères d'Oran.

En somme, à Oran, *la lutte antiteigneuse est commencée depuis quelques mois déjà*, et quelques améliorations au point de vue administratif permettront, si les fonds sont votés, de mettre tout à fait au point l'organisation de cette lutte antiteigneuse.

Je puis donc, actuellement, et avec mes seuls moyens, atteindre déjà beaucoup de malades.

Néanmoins, je reconnais que la lutte doit être intensifiée. Il faut *de toute nécessité* que les teigneux *soient obligés* de se faire soigner et c'est, je crois, affaire d'administration générale.

Plus tard, pourra-t-on, avec des camions automobiles, soigner les malades de l'Extrême-Sud? C'est une vue à considérer.

Mais actuellement, et ce sera ma conclusion, *la lutte est organisée dans mon service d'Hôpital d'Oran* (et dans ma clinique particulière); *elle doit être intensifiée : création d'un centre spécial* ou *d'une salle* d'examen ou de consultation où les malades radiothérapés pourront recevoir les soins appropriés. Mes deux préparateurs et mon infirmière font déjà les « épilations à la pince » et l'application des pommades et de l'alcool iodé nécessaire, à la guérison complète.

Dermatologiste et radiothérapeute, je suis dans les meilleures conditions pour lutter contre les teignes, si les fonds nécessaires sont votés, ou si des difficultés administratives (manque de place à l'Hôpital, en particulier) ne viennent pas me gêner dans cette lutte.

Charles Gaudin. — La suggestion du Dr Allanic concernant le dépistage des teigneux à l'École par des spécialistes est intéressante.

Elle n'est pas impossible. Déjà, à ce point de vue, à Alger, l'organisation de l'inspection médicale des écoles est très satisfaisante.

Vous pourrez en juger par cette lettre dont je vous donne lecture; elle nous a été écrite, en réponse à notre enquête personnelle, par le Dr Lemaire, directeur du Bureau municipal d'Hygiène.

Vous voyez que les suspects de teigne sont adressés à un médecin chargé spécialement de l'examen des cheveux au microscope.

C'est là une garantie indiscutable qu'il faut voir se généraliser.

Jaubert de Beaujeu. — Je voudrais dire quelques mots sur ce que le Gouvernement du Protectorat a fait en Tunisie pour le traitement des teignes et du favus.

En 1920, sur l'initiative du Dr Jamin et avec des dons généreux accordés par M. Lucien Saint, ont été créés deux postes de traitement des teignes, l'un à l'Hôpital Sadiki, l'autre à l'Hôpital Français; les malades sont surveillés par le Dr Cassar, chef du Service de Dermatologie, et soignés par des infirmières; le nombre des malades traités a été environ de 150 par an pour l'Hôpital Sadiki et 50 à 60 par an pour l'Hôpital Français.

Il serait désirable que des centres de traitement soient institués à Sousse, Kairouan, Sfax et Gabès.

Enfin, l'attention des médecins doit être attirée là-dessus : toute lésion du cuir chevelu doit être suspecte et l'examen des cheveux fait précocement.

L'inspection des écoles, organisée en Tunisie, a dépisté de nombreux cas envoyés aux Services spécialisés des hôpitaux.

Béraud (chef du Service de la Radiothérapie de la teigne à l'Hôpital civil de Mustapha) :

L'idée du camion radiothérapique n'est pas une idée neuve. Le nombre des teigneux accusé par la note de MM Viallet et Gaudin est inférieur de beaucoup à la réalité. Ces auteurs apportent une statistique très intéressante qu'ils ont prise uniquement dans les archives militaires.

L'expérience italienne par camion radiothérapique porte sur 154 cas. La question est tout autre dans l'Afrique du Nord, en raison même :

1° Du nombre des malades;

2° Du gros pourcentage des faviques;

3° De la qualité de ces malades.

De plus, les auteurs ne nous parlent pas des conditions dans lesquelles cette croisière automobile a été réalisée.

La lutte antiteigneuse n'est envisagée par MM. Viallet et Gaudin que du seul point de vue radiothérapique; la nécessité des soins pré et post-opératoires semble leur échapper.

Il est un fait indiscutable : la dépilation par les rayons X demeure le procédé de choix. La technique en est depuis longtemps précisée; le matériel est au point, mais la guérison de la teigne est uniquement une question de soins à donner aux malades et de surveillance rigoureuse.

Elle est plus affaire de dermatologie que de radiothérapie; ainsi nous l'enseigne notre pratique journalière.

Organiser la lutte antiteigneuse, c'est prévoir le dépistage de la maladie, la préparation de la tête en vue de l'épilation, et, celle-ci effectuée, c'est confier le malade, jusqu'à la repousse, à un personnel entraîné et éduqué dans ce but.

La radiothérapie n'est qu'un épisode du traitement; sa réalisation sera la plus simple et la moins onéreuse dans la lutte que nous désirons entreprendre.

Alger possède un centre officiel de la radiothérapie de la teigne; Oran est en voie d'organisation. Constantine ne saurait tarder à suivre l'exemple.

La lutte antiteigneuse doit procéder, à notre avis, par extension; les centres doivent se multiplier, le camion radiothérapique ne devant être envisagé qu'ultérieurement pour les formations sanitaires déjà organisées et loin situées.

Entreprendre d'emblée la lutte par camions, comme le proposent MM. Viallet et Gaudin, impliquerait la création d'un très grand nombre de postes mobiles et le recrutement, peu facile d'ailleurs, d'un gros personnel.

Le traitement radiothérapique effectué, que deviendront ces malades livrés à eux-mêmes, ignorants, peu soucieux de l'hygiène, avec un cuir chevelu sensibilisé aux agents physiques, diminué dans sa défense, véritable récepteur ouvert à toute infection?

Ce serait de l'argent gaspillé en pure perte; ce serait faire reculer à tout jamais dans l'esprit de la foule cette notion fondamentale que la teigne et le favus sont des maladies curables.

Devant un aussi grand problème, les idées ne peuvent être jetées à la légère, les conseils ont besoin d'être nombreux et multiples.

Nous qui sommes appelés aujourd'hui à donner notre avis et qui allons demander beaucoup pour cette lutte, nous ne devons pas perdre de vue qu'il s'agit de la « chose publique », de la *res publica* au sens antique de ce mot, qu'elle doit être à ce titre sacrée pour nous et que nous devons la servir de tout cœur et en plein désintéressement.

Miramond de Laroquette remercie les auteurs des communications et se félicite de l'ampleur du débat, qui est en rapport avec l'importance particulière de la question présente au point de vue scientifique et au point de vue social pour la population indigène de l'Algérie.

Il ne faut pas s'illusionner sur la simplicité de la tâche, qui est certainement des plus compliquées. Mais il importe néanmoins de la réaliser.

Le vœu suivant a été présenté par lui à la séance du surlendemain et adopté par la Section, puis par l'Assemblée Générale du Congrès :



Association Française pour l'Avancement des Sciences.

Section d'Electro-Radiologie Médicale.

Congrès de Constantine, 1927.

La Section de Radiologie Médicale, après avoir entendu les communications de MM. Viallet et Gaudin, Béraud, Miramond de Laroquette (d'Alger), Allanic (d'Oran), Jaubert de Beaujeu et Guinet (de Tunis), sur la guérison des teignes par la radiothérapie, et leur extrême fréquence chez les indigènes de l'Afrique du Nord (plus de 10 0/0 des enfants et adultes en sont atteints), émet le vœu que la question soit soumise aux Pouvoirs publics.

Malgré les difficultés pratiques à prévoir, il est possible et nécessaire de réduire les foyers de contagion, d'organiser le dépistage des malades et leur traitement en série sur différents points du territoire.

Une commission d'étude administrative et technique pourrait envisager les divers côtés du problème et établir un plan qui permettrait d'adapter à la population civile indigène la lutte efficace déjà réalisée pour les recrues de l'Algérie.

Vœu adopté par la XIII[e] Section, le 14 avril 1927, et ratifié par l'Assemblée Générale du Congrès, le 16 avril 1927.

LA RŒNTGENTHÉRAPIE DANS LES AFFECTIONS INFLAMMATOIRES

Par I. SOLOMON et A. BLONDEAU

De nombreux radiothérapeutes ont irradié depuis assez longtemps un certain nombre d'affections inflammatoires en enregistrant souvent des effets favorables, mais cette irradiation était effectuée le plus souvent par suite d'une erreur de diagnostic ou quand l'affection inflammatoire coexistait avec une affection indiquant formellement l'irradiation; chez une de nos malades, dont nous donnons l'observation résumée plus loin, une annexite fut irradiée en même temps qu'un fibrome et le résultat fut vraiment bon puisqu'on enregistre la disparition de la masse myomateuse et annexielle, en même temps que l'hyperthermie s'atténuait pour disparaître définitivement.

Mais, ces irradiations étaient le plus souvent fortuites et c'est incontestablement à Heindenhain que nous devons la première étude systématique sur l'action des rayons de Rœntgen dans les affections inflammatoires.

Heidenhain, en collaboration avec Fried, a publié ses premiers résultats en 1924 (1) et ses recherches ultérieures ont confirmé ses premiers résultats. Dans un récent travail (2) Heidenhain donne une statistique détaillée portant sur 855 cas et englobant 27 affections inflammatoires diverses. Les résultats ont été jugés favorables dans 76 0/0 des cas. Les cas réagissant le plus favorablement à l'irradiation sont les cas récents; sous l'action du rayonnement on observe des modifications favorables de l'état général en même temps que localement on constate une régression complète de l'affection ou une régression avec formation d'une collection qu'on doit évacuer. Heidenhain et Fried attribuent l'effet favorable de l'irradiation à l'augmentation du pouvoir bactéricide du sérum. Les doses à employer sont très petites, la dose oscille entre 50 et 200 R. allemands (150 à 600 R. français). Heindenhain utilise un rayonnement émis sous 140 KV, filtré sur 0,5 mm. de cuivre. Les champs sont très larges, de façon à dépasser de beaucoup la lésion à traiter, les séances sont au nombre de 1 à 3. Depuis l'apparition du premier travail d'Heidenhain les publications sur ce sujet sont devenues nombreuses dans les périodiques allemands.

Wagner (3), de Prague, a traité 350 cas d'affections inflammatoires gynécologiques avec la méthode des irradiations peu intensives préconisées par Heidenhain. Les affections gynécologiques inflammatoires qui semblent être indiquées pour ces irradiations sont : la péritonite diffuse ou localisée avec exsudat purulent dans le Douglas, la pelvi-péritonite gonococcique aiguë, les inflammations annexielles de différentes origines, la paramétrite (phlegmon du tissu celluleux du bassin), les bartholinites, les infections de la muqueuse utérine. Par contre, d'après Wagner, la méthode ne doit pas être utilisée dans les hydrosalpynx, pyosalpinx et pyovarites.

La technique de Wagner peut être ainsi résumée : tension maxima 180-200 KV, intensité 3 milliampères, filtration sur 0,5 mm. de zinc plus 0,5 mm. d'aluminium, distance focale 30 cm., champ 12 × 16 cm.; l'irradiation durait 6 × 10 minutes et la dose était comprise entre 130 et 200 R. allemands.

Pour expliquer l'action des rayons X dans les affections inflammatoires on peut imaginer un mécanisme analogue à celui de la protéinothérapie. Pour Wagner il s'agit, en outre, d'un processus local (action sur la peau, sur le sympathique, sur les ovaires, sur les lymphatiques).

Fraenkel et Nissujewitsch, de Moscou, ont fait des recherches sur la façon dont se comportent les infections expérimentales des animaux sous l'action de l'irradiation; ces recherches ne leur ont pas montré une augmentation du pouvoir bactéricide du sérum après l'irradiation; pour eux l'action de petites doses sur les affections inflammatoires semble être tout à fait locale. Pordes, dans deux mémoires parus récemment (5 et 6), résume le résultat de son expérience depuis 5 ans, concernant les affections inflammatoires traitées dans l'Institut de Holzknecht. Les résultats obtenus concordent avec ceux de Heidenhain. Après le traitement rœntgenthérapique, l'évolution de l'inflammation est semblable à celle des cas favorables non irradiés et se terminant par une guérison spontanée ; les rayons X semblent donc imiter l'évolution spontanée optima des processus inflammatoires.

Pour Pordes l'action des rayons X dans les affections inflammatoires semble consister essentiellement en une action destructive sur l'infiltration, suivie de la mise en liberté d'anticorps formés dans ces cellules.

Pordes a eu plus particulièrement l'occasion d'irradier 300 cas d'affections des dents et des maxillaires. La pulpite ne constitue pas une indication de la rœntgenthérapie ; par contre, la périodontite et la périostite donnent les meilleurs résultats. Dans beaucoup de cas, on peut constater une guérison clinique dans les douze heures qui suivent l'irradiation. Le pronostic après l'irradiation est d'autant meilleur que l'affection présente un caractère plus aigu.

Dans les phlegmons périmaxillaires, plus particulièrement dans les phlegmons faisant partie des « accidents de la dent de sagesse », la rœntgenthérapie donne des résultats rapides et remarquables. Après l'application d'une seule dose de 2 H, rayonnement filtré sur 5 mm. d'aluminium, on constate généralement une chute de la fièvre après 12-16 heures et souvent on assiste à l'ouverture spontanée de l'abcès. Ces phlegmons périmaxillaires paraissent réagir mieux que les phlegmons ayant une autre localisation.

Ce traitement rœntgenthérapeutique, après une période de scepticisme, a été adopté par de nombreux stomatologistes autrichiens.

La technique comporte des petits champs, un rayonnement moyennement pénétrant filtré sur 3 mm. d'aluminium, une dose d'environ 2,5 H, mesurée à la surface. Habituellement une séance est suffisante, on fera une deuxième application si 24-48 heures après l'irradiation l'effet n'a pas été jugé suffisant. Pordes a obtenu également de très bons résultats dans 6 cas d'affections de l'œil : 1 cas d'ophtalmie sympathique, 3 cas d'iritis et 2 cas de blépharite.

Enfin, pour clore cette énumération, nous citerons un travail de Zweifel (7) qui dit avoir obtenu de bons résultats dans le traitement des mastites avec la technique suivante : une seule irradiation du sein, rayonnement filtré sur 0,5-1 mm. de cuivre, distance focale de 30-40 cm., dose administrée 150 R. allemands.

L'action des rayons de Rœntgen sur les affections inflammatoires n'a fait l'objet d'aucun travail systématique en France et nous avons pensé combler cette lacune. Mais les conditions de collaboration radio-chirurgicale sont totalement différentes en France de celles qui sont usuelles en Allemagne et ce n'est que très difficilement que nous avons pu entreprendre quelques recherches thérapeutiques. Les affections inflammatoires ont une évolution clinique assez différente, ce n'est qu'en traitant un grand nombre de cas que nous aurions pu nous faire une opinion très nette sur cette question. Malheureusement, malgré tous nos efforts, nous n'avons pu traiter qu'un nombre restreint de cas et encore, dans ce petit nombre de cas, l'intrication des méthodes thérapeutiques utilisées ne nous a pas toujours permis de tirer des conclusions très fermes. Ces réserves faites, les faits observés nous ont paru assez intéressants pour être publiés et pour permettre d'en tirer quelques conclusions d'ordre pratique.

Nous avons traité 30 malades, mais ce n'est que dans 12 cas que nous avons pu avoir des renseignements suffisants, les autres cas, malgré toute notre insistance, ont été perdus de vue. Ces 12 cas se répartissent ainsi :



Septicémie puerpérale.	4 cas.
Strumite.	1 cas.
Abcès sus-hyoïdien.	1 cas.
Adénopathie cervicale	1 cas.
Mastite.	2 cas.
Annexite	1 cas.
Panaris avec phlegmon des gaines synoviales	1 cas.
Accidents de la dent de sagesse.	1 cas.

L'appréciation des résultats observés est difficile, surtout à cause de la complexité des méthodes thérapeutiques utilisées, mais il nous a semblé que dans 2/3 des cas l'action de la rœntgenthérapie a été particulièrement favorable sur l'évolution des affections traitées. Nous avons constaté fréquemment une chute rapide de la température avec relèvement de l'état général. Dans les affections inflammatoires à tuméfaction constatable facilement, on observe une régression rapide avec ou sans formation d'une collection purulente.

La technique est très simple : nous donnons une dose de 500 R. rayonnement moyennement pénétrant (25 cm.), filtration sur 5 mm. aluminium ou 0,5 mm. cuivre, par un seul champ couvrant la région malade, particulièrement un champ de 12 × 12 cm. ou de 16 × 16 cm. Une 2e et une 3e application sont effectuées 8 et 15 jours après la première si cette dernière a été jugée insuffisante. Les cas qui n'ont pas bénéficié de ces 3 séances ne nous ont pas semblé être mieux influencés par d'autres applications.

L'irradiation des affections inflammatoires semble donc donner des résultats fréquemment intéressants sans aucun danger ni désagrément pour le malade. Bien maniée, elle est absolument inoffensive et constituera vraisemblablement un agent thérapeutique de premier ordre dans le traitement des affections inflammatoires.

Nous joignons ici les observations de 10 malades que nous avons pu suivre très régulièrement.

Observation I. — Mme S... Septicémie puerpérale.

Malade ayant accouché d'une môle hydatiforme. A la suite de cet accouchement : septicémie puerpérale ayant résisté à toutes les médications classiques : colloïdoclasie. Curettage. Auto-vaccin.

Le 3 février 1926. — 500 R. sus-pubiens.
Étincelle équivalente 40 cm.
Intensité : 3.5.
Filtre : 1/10 cuivre plus 2 aluminium.
Distance focale : 15 cm.

Le 6 février 1926. — 500 R. sus-pubiens.

Défervescence lente en lysis. Sortie 15 jours après de l'hôpital. Guérie. Revue mars 1927, guérie sans aucun incident pathologique.

Obs. II. — Mme B..., 24 ans. Septicémie puerpérale.

Entre le 29 janvier 1926 à la Maternité. IIe pare. Couches normales il y a 18 mois; suite de couches normales.

21 janvier 1926. — Accouchement normal. Délivrance complète « normale » (?).
22 janvier 1926. — Ascension thermique.
23 janvier 1926. — Température 40°.
28 janvier 1926. — Délire. Carphologie. Diarrhée abondante. Pas de signes péritonéaux.
29 janvier 1926. — Hémoculture positive en 12 heures : streptocoque.
(1) Radiothérapie 500 R. région sus-pubienne.
Étincelle équivalente 40 cm.
Intensité 3.5 milliampères.
Filtration 5/10 cuivre plus 2 mm. Al.
Distance focale 30 cm.
30 janvier 1926 — Hémoculture positive.
31 janvier 1926. — Hémoculture négative.
1er février 1926. — Température à 37° (matin). Lochies du jour contenant streptocoque.

Deux nouvelles applications de 500 R. sont pratiquées à 10 jours d'intervalle, amenant chaque fois une amélioration le 3e ou 4e jour. A la deuxième application succède un stade d'oscillation thermique, puis l'état général s'améliore, le facies devient normal et la malade sort guérie le 10 avril 1926.

Obs. III. — Mme D..., 19 ans. Fièvre puerpérale.

2 février 1926. — Accouchement spontané à terme.
Délivrance naturelle. Placenta 660 gr.



6 février 1926. — La température monte à 38,5.
8 février 1926. — Hémoculture positive : streptocoque.
9 février 1926. — *Radiothérapie* 500 R. Étincelle E. 40 cm.
Intensité 3,5.
Distance focale 30 cm.
Filtr. 1/2 mm. cuivre plus 2 mm. alum.
10 février 1926. — Hémoculture négative.
14 février 1926. — Douleur fosse iliaque droite (?).
Sort guérie début mars 1926.

Obs. IV. — Mme S..., 20 ans. Primipare. Septicémie puerpérale.
30 avril 1926. — Accouchement spontané. Délivrance naturelle complète.
1er mai 1926. — Température monte à 38,2.
3 mai 1926. — Tamponnement 39,8. Quinine 0,50.
4-5-6 mai 1926. — —
7 mai 1926. — Hémoculture négative. Pouls 110.
8 mai 1927. — Hémoculture positive. Streptocoque.
20 mai 1927. — Douleurs polyarticulaires violentes, ne peut remuer son épaule droite.
Radiothérapie 500 R. Application sus-pubienne.
21 mai 1927. — Sensible amélioration de l'état général. Quelques douleurs articulaires persistent.
10 juin 1927. — Malade sort guérie.
15 mars 1927. — Elle écrit : « Après le traitement par les rayons X je me suis trouvée mieux. Je suis guérie. »

Obs. V. — Mme M..., 20 ans. Primipare. Abcès sein gauche.
1er février 1926. — Accouchement normal. Délivrance complète, naturelle.
5 février 1926. — Température monte à 39,8.
8 février 1926. — Sensibilité sein gauche. Gros œdème. Plastron induré.
Radiothérapie 500 R. Région mammaire gauche.
Étincelle équivalente 40 cm.
Intensité 3,5. Filtre : 1/2 mm. zinc plus 2 mm. al.
Distance focale : 30 cm
9 février 1926. — Température descend à 37,4. Disparition de l'œdème.
10 février 1926. — Radio 500 R. Température 38,2 le soir. Douleur moindre.
13 février 1926. — Abcès collecté. Incision.
2 avril 1926. — Malade sort. Cicatrisation achevée.

Obs. VI. — Mme C.... Fibrome et annexite. Malade âgée de 35 ans, nullipare, présentant des ménorragies importantes. Depuis 1 mois douleurs abdominales et élévation de température tous les soirs (39°). Le toucher montre la présence d'un gros utérus fibromateux, le cul-de-sac droit est saillant et douloureux, 2 séances de radiothérapie en juillet 1921 à 8 jours d'intervalle (2 applications ventrales et 1 application sacrée, 500 R par champ) ont pour effet la disparition des douleurs et de la fièvre. Le traitement est continué ensuite jusqu'à l'obtention de la stérilisation ovarienne. La malade revue 6 mois après la dernière séance montrait un facies coloré, aucune poussée fébrile pendant cette période d'observation. Le fibrome a régressé, l'aménorrhée a été obtenue et cet état persistait également 6 ans après.

Obs. VII. — M. V. P..., 54 ans. Goitre diffus avec hémorragies intra-kystiques, vraisemblablement strumite.

Il y a 11 ans petit goitre kystique qui est resté sans évoluer jusqu'à 1 mois 1/2. Depuis ce temps accroissement rapide et formation d'une masse thyroïdienne, sensible au palper, un peu chaude, d'allure inflammatoire, faisant penser à une strumite aiguë, avec peut-être hémorragies intra-kystiques. Température 38,5 à 40 (dit le malade) depuis 15 jours; malgré pansements humides, la tuméfaction a gardé ses caractères. La peau n'est ni rouge ni adhérente. Ni dyspnée, ni dysphagie.

Radioscopie : opacité médiastinale au-dessus de la crosse aortique.

3 septembre 1926 — 2 champs latéraux. 1000 R. — Tension 40 cm.
Distance focale 30 cm. Intensité 3,5. Filt. : 5/10 zinc plus 2 mm. aluminium.
8 mars 1927. — Malade revu : 8 jours après l'application, collection bien formée, incisée. Quantité notable de pus. Cicatrisation rapide. Actuellement aucune trace au niveau de l'ancienne collection. Par contre, lobe thyroïdien gauche assez développé mais indolore, immobile, paraissant être un goitre scléro-kystique.

Obs. VIII. — M. F..., 54 ans. Adéno-phlegmon cervical gauche.

17 avril 1926. — Il y a 15 jours apparition d'un ganglion cervical gauche avec augmentation de volume très rapide. Actuellement énorme adéno-phlegmon du cou, peau rouge, tendue, fluctuation.

1 séance 500 R. Distance focale 22 cm. Étincelle équiv. 25 cm. Filtre 5 mm. Aluminium.

Revu 17 mars 1927. — Régression de la tuméfaction et formation d'une collection massive à la suite de l'irradiation.

Incision. Cicatrisation très rapide. Très bon état local et général.



Obs. IX. — M. B..., 17 ans. Accident de la dent de sagesse.

Envoyé dans le Service avec le diagnostic d'adénopathie angulo-maxillaire. Le malade est porteur d'une tumeur angulo-maxillaire gauche du volume d'une petite mandarine. Cette masse est sensible à la pression, la peau est rouge et peu mobile. L'examen buccal montre de nombreuses caries dentaires ; la face interne de l'angle de la mâchoire est sensible à la palpation. Une radiographie du maxillaire inférieur gauche montre la présence d'une dent de sagesse incluse soulevant la muqueuse. On fait une application de 500 R., champ cervico-facial. 4 jours après l'irradiation la fluctuation est nette et après une nouvelle application de 500 R., la température baisse et la collection est incisée et évacuée. La guérison est obtenue ensuite très rapidement.

Obs. X. — Mme B..., 50 ans. Panaris.

A la suite d'une piqûre septique, panaris de la phalangette de l'index gauche. Aggravation rapide, œdème du doigt et de la main.

Température élevée, le chirurgien traitant envisage la possibilité d'une intervention importante.

Une application de 500 R. est effectuée sur la main et le poignet.

Chute définitive de la fièvre le lendemain, régression rapide de l'œdème, guérison sans séquelles.

BIBLIOGRAPHIE

1. — *Klinische Wochenschrift*, 1924, p. 1121.

2. — *Strahlentherapie*, Bd XXIV, 1926, p. 37-51.

3. — *Strahlentherapie*, Bd XXIV, 1926, p. 52-72.

4. — *Strahlentherapie*, Bd XXIV, 1926, p. 87-100.

5. — *Strahlentherapie*, Bd XXIV, 1926, p. 73-86.

6. — *Strahlentherapie*, Bd XXIV, 1927, p. 550-553.

7. — *Strahlentherapie*, Bd XXIV, 1927, p. 318-323.

DISCUSSION :

Tillier.— J'ai eu l'occasion d'appliquer la radiothérapie au cours de diverses affections inflammatoires. C'est à la suite de tentatives que j'avais vu faire dans ce sens pendant la guerre par M. Coste, au Grand-Palais à Paris, et qui m'avaient paru intéressantes, que j'ai eu recours ultérieurement à ce mode de traitement. Je n'ai jamais traité d'infection généralisée. J'ai eu des résultats heureux dans des lésions inflammatoires aiguës, en particulier dans des cas d'anthrax graves que j'avais préalablement opérés. Deux fois, malgré l'intervention par résection large après incision cruciale, l'extension des phénomènes inflammatoires ne fut pas enrayée. La radiothérapie (2 fois 400 R appliqués) amena une régression manifeste de l'infection et surtout une sédation pour ainsi dire immédiate des phénomènes douloureux qui étaient très accusés. Il m'a semblé également que la cicatrisation s'était trouvée hâtée, mais c'est surtout l'arrêt de l'extension inflammatoire et l'action calmante des rayons qui m'ont paru des plus nets.

Nous avons traité, d'autre part, Mlle Champeil et moi-même, des adénites chaudes aiguës, avec porte d'entrée infectieuse par érosion cutanée. Les résultats ont été excellents : dans un cas, j'ai eu l'occasion de pratiquer une ponction dans un ganglion demeuré fluctuant, mais refroidi, 2 jours après une dose totale de 600 R. appliqués. Je n'ai pas retiré de liquide purulent, mais un magma épais très comparable à du caséum. L'examen microscopique a révélé dans cette masse, outre la présence d'éléments cellulaires (en particulier de polynucléaires) dégénérés, l'existence de très nombreux microbes (pneumocoques, streptocoques surtout et staphylocoques), mais, chose intéressante, complètement agglutinés. Il y a donc lieu de se demander si, localement, la radiothérapie n'agit pas sur le processus infectieux de façon très comparable à la sérothérapie curative, par un mécanisme colloïdoclasique.

Guinet. — J'ai observé des cas qui confirment les observations de M. Solomon. J'ai observé une malade qui présentait une très volumineuse adénite bacillaire accompagnée d'infection secondaire, se traduisant par œdème, rougeur de la région, et de très nombreux pertuis laissant échapper un pus épais. A cause de cette infection, je n'ai appliqué qu'une faible dose d'irradiation. Or, la diminution de la masse a été plus rapide que lorsqu'on a affaire à une forme d'adénite scléreuse.

Jaulin. — Le mot de ptose correspond dans la plupart des cas à un syndrome pathologique bien décrit par Glénard et vérifié par la radiologie ultérieurement. Si nous le supprimons de notre vocabulaire il faudra nous mettre d'accord sur son remplaçant.

Je demanderai aussi à M. Solomon s'il n'a pas observé un allongement normal de l'estomac chez les sujets à taille élevée.

Enfin, la dilatation de l'estomac peut exister chez des sujets normaux, par exemple chez les gros mangeurs, les gros buveurs, les acrobates qui boivent de nombreux litres d'eau et les régurgitent à volonté après les avoir absorbés.

Guinet demande à M. Solomon comment appeler les descentes considérables qu'on observe chez les femmes tunisiennes ; descentes dues à un très mauvais état de la paroi abdominale et du mésocôlon transverse. Ne pourrait-on pas pour ces cas conserver l'appellation de ptose?

RÉSULTAT OBTENU PAR LA RADIOTHÉRAPIE DANS LE TRAITEMENT D'UNE TUMEUR DE LA GRANDE COURBURE DE L'ESTOMAC

Par GUINET (Tunis).

Le malade âgé de 65 ans présente des troubles gastriques et de l'amaigrissement; il a eu une hématémèse. L'examen radiologique montre à la partie moyenne de la grande courbure la présence d'une image lacunaire à contours irréguliers occupant une large surface. A la palpation on perçoit une masse dure. Cette image persiste quand on essaie de mobiliser l'estomac. Le diagnostic porté est celui de tumeur de la grande courbure de l'estomac. Un traitement radiothérapique est institué au moyen d'un contact tournant Drault, sous 93.000 volts efficaces 3 milliampères. Une dose de 2000 R. par porte d'entrée est appliquée (porte d'entrée antérieure, postérieure et latérale). 3 mois après une radiographie montre qu'il ne persiste plus qu'une petite encoche. Une dose de 1500 R. est à nouveau appliquée. 18 mois après l'aspect de la grande courbure est redevenu normal.

Le diagnostic peut être discuté avec ulcère calleux, mais dans ce cas on ne sent pas de tuméfaction et l'aspect radiologique est différent. On peut penser aussi à une tumeur rare, fibrome ou adénome signalés par Ledoux-Lebard. Enfin le diagnostic qui paraît le plus probable est celui de sarcome de l'estomac qui est assez fréquent et particulièrement radiosensible.

Cette observation est également intéressante, car elle montre le bon résultat que l'on peut obtenir par la radiothérapie à pénétration moyenne.

DISCUSSION :

Jaulin. — En l'absence de toute intervention chirurgicale, et, par conséquent, de tout contrôle histologique, il est impossible d'affirmer qu'il se soit agi d'un néoplasme. Il existe, en effet, des ulcus calleux de l'estomac qui simulent au point de vue objectif le cancer; et il est fort probable que c'est en présence d'un cas pareil que s'est trouvé M. Guinet.

Tillier. — La seule vue des images radiographiques ne me paraît pas permettre de poser le diagnostic de tumeur. L'apparence radiologique est celle d'une vaste empreinte colique sur la grande courbure de l'estomac; certains états spasmodiques du gros intestin peuvent parfaitement, à la palpation, donner une sensation de masse tumorale. En tout cas, si l'existence d'une tumeur a été diagnostiquée, ce doit être bien plus par la palpation que par la radiographie, qui ne me semble pas absolument démonstrative.

Miramond de Laroquette. — J'ai présenté au Congrès de Lyon de l'année dernière un cas de tumeur de l'estomac guérie par radiothérapie et diathermie. Il n'y avait pas eu d'examen histologique, mais une laparatomie exploratrice avait montré l'existence d'une masse bourgeonnante. Je ne puis affirmer qu'il s'agissait bien d'un cancer, mais même en admettant qu'il s'agissait d'un ulcus calleux, le succès de la méthode physiothérapique dans ce cas n'en est pas moins intéressant à enregistrer.

Guinet. — Il m'a semblé que la présence d'une tumeur assez grosse et d'une lacune assez large justifiait le diagnostic de tumeur de l'estomac, et que mon malade pouvait avoir un sarcome de l'estomac. Il est évident que, seule, la laparotomie aurait pu donner confirmation du diagnostic.

LE TRAITEMENT DU CANCER DE LA VERGE PAR LA CURIETHÉRAPIE

Par MM.

F. FERRARI, Chirurgien des Hôpitaux.

et

Ch. VIALLET, Chef de Laboratoire de Radiologie à l'Hôpital civil d'Alger.

Nous avons observé en 1922 et en 1923 deux cas de cancer de la verge que nous avons traités par la curiethérapie. Les observations de nos deux malades ont fait l'objet d'un rapport de M. le Professeur Mauclaire à la Société Nationale de Chirurgie de Paris.



Le résultat obtenu après 4 ans et 8 mois, et 3 ans et 8 mois, nous incite à le rapporter aujourd'hui et à le faire suivre, à la lumière de faits nouveaux, de commentaires sur la façon dont on pourrait envisager le traitement actuel du cancer de la verge.

Voici d'abord nos observations :

Observation I. — M. K..., de Rouiba, âgé de 45 ans, vient nous consulter en juillet 1922 pour une ulcération de la verge.

C'est un homme encore vigoureux dont les antécédents héréditaires ne présentent rien de particulier.

En ce qui le concerne, il n'a jamais eu de maladie grave, mais notons une blennorragie à 20 ans, bien soignée et guérie dans les délais normaux.

Début il y a vingt-trois ans.

A l'âge de 22 ans, il présenta, selon son expression, une écorchure sur la verge, qui fut traitée par application de pommades, bains de permanganate et lavage à l'eau d'Alibour.

Cette ulcération guérit, mais elle se reproduisait parfois après un coït violent ou un excès de coït. Le même traitement utilisé chaque fois amenait la guérison; et le malade, sans se soucier, parvint ainsi jusqu'à la guerre, où, mobilisé, il se trouve en 1915, en Orient, avec son ulcération.

Les médecins qu'il consulta lui conseillèrent chaque fois d'employer le traitement qui lui réussissait si bien; pommade à l'oxyde de zinc, permanganate, eau d'Alibour.

En 1917, se trouvant en France, il consulte un médecin qui le fait traiter par la radiothérapie.

Ce traitement fut suivi d'une guérison rapide, mais momentanée.

En décembre 1918, à Alger, il consulte un médecin spécialiste qui fait faire un Wassermann et, malgré le résultat négatif, institue un traitement spécifique. L'ulcération se cicatrisa rapidement.

Les années 1919 et 1920 se passèrent avec des réapparitions de l'ulcération qui céda toujours au traitement local.

En 1921, l'ulcération revint, mais, cette fois, resta rebelle à tout traitement et prit au contraire une marche progressive.

Ce n'est qu'en juillet 1922 qu'il nous est envoyé avec le diagnostic de plaie phagédénique de la verge.

A ce moment, la verge présentait une ulcération occupant toute la moitié gauche du prépuce, envahissant le frein, le sillon balano-préputial et la face gauche du gland jusque près du méat et sur une largeur de 3 centimètres.

Cette ulcération, saignant au moindre contact, est très bourgeonnante. A ses confins, prépuce et gland sont indurés, cartonnés. Gros ganglions dans le triangle de Scarpa des deux côtés, quelques ganglions iliaques à gauche. Nous pratiquons sur-le-champ une biopsie que nous confions à l'examen du Dr Lemaire et dont voici les résultats :

Biopsie d'une ulcération végétante balano-préputiale, les coupes histologiques montrent des travées de cellules épithéliomateuses (spino-cellulaires) à disposition lobulée et tendant à la formation de globes épidermiques.

Il ne nous reste plus qu'à proposer au malade l'émasculation totale ou la curiethérapie. On conçoit qu'il opta pour cette dernière.

Curiethérapie le 2 août 1922. Anesthésie générale à l'éther. Date de l'application du radium : 2 août au 11 août 1922. Dose appliquée : 36,14 milligrammes de bromure de radium par radiumpuncture faite avec 17 aiguilles comprenant :

1 aiguille de	6 millig.	30 de bromure de radium.	
8 —	2 —	42	—
8 —	1 —	51	—

Le 4 août, 7 aiguilles tombent d'elles-mêmes, dont :

1 aiguille de	6 millig.	30 de bromure de radium.	
3 —	2 —	42	—
3 —	1 —	51	—

Le 8 août, les aiguilles tombées sont replacées.

Le 11 août, toutes les aiguilles sont enlevées.

Du 2 août au	4 août :	7,27 millicuries détruits.	
— 4 —	8 — :	7,44	—
— 8 —	11 — :	10,83	—

La filtration était de 0,5 millimètre de platine pour l'aiguille de 6,30 et de 0,3 millimètre de platine pour les autres aiguilles.

Durée de l'application : 9 jours.

Les aiguilles ont été enfoncées toutes de l'extrémité vers la racine de la verge, aussi bien dans le prépuce que dans le gland. Une sonde à béquille n° 16 est mise à demeure et un pansement est fait par-dessus.

Chaque jour le pansement fut défait, la plaie lavée, détergée; mais, comme l'indique l'observation de curiethérapie durant 4 jours, 7 aiguilles tombées manquèrent, diminuant de 17,43 milligrammes la dose initiale de bromure de radium. Elles furent remplacées au pansement du 8 août.

Au 9e jour, les aiguilles furent enlevées.

Nous avons ainsi détruit 25,49 millicuries.

Suites opératoires. — La plaie se détergea rapidement et quand le malade sortit de la clinique pour se



rendre à Rouiba, il présentait à la place de son ulcération cancéreuse une plaie plane bordée d'un liséré épidermique tendant à la recouvrir progressivement.

Il revint nous voir trois mois après, en novembre 1922.

En novembre 1923, nous constatons que M. K.... ayant laissé revenir le prépuce sur le gland, la rétraction cicatricielle avait provoqué un véritable phimosis, bien plus une symphyse du prépuce au gland.

Nous notons également un écoulement séro-purulent. Mais pas d'induration, prépuce et gland donnent au toucher la sensation d'avoir repris l'un sa souplesse, l'autre sa consistance normale. Mais la rétraction cicatricielle alla en augmentant et la symphyse balano-préputiale progresse au point de masquer complètement le méat, et, il y a quatre mois, M. K... revint nous trouver à Alger, se plaignant de ne plus pouvoir uriner.

Un médecin de Rouiba avait vainement tenté un cathétérisme urétral, qui n'avait eu pour résultat que de provoquer une poussée inflammatoire, caractérisée par un œdème et une rougeur très accentuée du prépuce.

Au moment où nous vîmes M. K..., il était en rétention d'urine et toute tentative de cathétérisme était inutile.

Le prépuce formant au-dessus du méat invisible un véritable capuchon présentant une ouverture de 1 à 2 millimètres, d'où sortait du pus, il ne restait à envisager qu'une circoncision que nous avons pratiquée d'une façon atypique. Après anesthésie à l'éther nous incisons circulairement le prépuce au niveau de la base du gland que nous pouvons ainsi décapuchonner d'arrière en avant sans trop de difficultés.

Sous le prépuce existait sur le gland une escarre superficielle jaunâtre. Il ne s'agissait pas là d'une ulcération de nature cancéreuse mais bien d'une radiumdermite.

Le méat était très rétréci, sur-le-champ nous fîmes une méatotomie. La plaie fut lavée largement à l'éther et l'on plaça une sonde à béquille n° 18 à demeure.

Cette circoncision atypique nous laissa un lambeau de muqueuse préputiale suffisant pour nous permettre de le suturer à l'incision cutanée.

Les lèvres d'incision du méat furent suturées à la peau de la face inférieure de la verge.

Nous avons traité la radiumdermite par des lavages avec une solution d'arsenobenzol et, ces temps derniers, avec la pommade parémanol dés laboratoires Bruneau. Entre temps, M. K... a subi, du 16 août au 15 novembre 1922, 15 séances de radiothérapie sur les ganglions inguinaux et iliaques.

Au total 14 heures d'irradiations à l'aide du poste semi-pénétrant de Gaiffe-Gallot. Tube Coolidge Standard. Etincelle équivalente : 20 centimètres. Filtre : 12 millimètres d'aluminium. Diamètre du localisateur : 10 centimètres. Distance anticathode-peau : 24 centimètres. Régions irradiées : ganglions inguinaux, ganglions iliaques.

A ce moment-là nous ne possédions pas d'ionomètre, tels que ceux que nous utilisons avec les postes de radiothérapie profonde. Nous ne pouvons donc pas apprécier en unités R. la dose donnée.

Actuellement, l'adénopathie inguinale et iliaque a totalement disparu. M. K... va aussi bien que possible. La radiumdermite très étendue après la circoncision disparaît à vue d'œil et il ne reste plus maintenant sur le gland qu'une tache de radiumdermite large de 0,5 centimètres.

Le malade a repris des désirs féminins, sans cependant pouvoir les satisfaire.

L'érection très douloureuse au début, du fait de la radiumdermite, est possible sans souffrance, mais le malade souffre s'il tente un coït. Il est à présumer qu'il en sera ainsi tant que persistera la radiumdermite.

Nous avons fait faire un examen histologique du prépuce enlevé, par le Professeur Argaud.

Sur les coupes pratiquée en différents points, M. Argaud n'a trouvé que du tissu cicatriciel, avec, çà et là, quelques cellules épithélioïdes sans tendance à la prolifération.

Examen le 10 mai 1924, soit 20 mois après le traitement : la radiumdermite est complètement guérie. La plaie du gland est bien cicatrisée. Le méat situé à la face inférieure du gland laisse bien passer l'urine. Coït normal et satisfaisant.

Nous avons revu M. K... le 14 février 1927, soit 4 ans 1/2 après l'application du radium. Il jouit d'une excellente santé. La palpation des fosses iliaques, l'exploration des plis inguinaux ne décèlent aucune adénopathie. Nous avons fait pratiquer des photographies de sa verge dans différentes positions afin que l'on puisse juger du résultat obtenu. On voit que le méat urétral est devenu hypospade; il semble étroit, mais M. K... nous a déclaré qu'il n'éprouvait aucune difficulté dans l'émission des urines. Les fonctions génitales s'accomplissent normalement.

La durée du coït est peut-être plus longue avant l'orgasme.

Obs. II. — M. Daniel B..., 42 ans, peintre en bâtiment, est un homme qui n'a jamais été malade, mais qui nous déclare n'avoir jamais pu décalotter le prépuce.

Il y a 20 ans, il s'est aperçu que sa verge suintait. Cet écoulement, blanc au début, devint peu après purulent. Il ne saurait dire si c'est une chaudepisse ou le fait de son phimosis congénital. Quoi qu'il en soit, il traita cet écoulement par des lavages de permanganate, mais ne parvint jamais à le guérir complètement, et comme il est très peu soigneux de sa personne, il ne s'est pas inquiété autrement.

Depuis 5 mois environ, il s'est aperçu que l'écoulement est devenu sanguinolent, et parfois même nettement sanglant, surtout après un coït.

En même temps, il a constaté sur le dos de la verge, plus exactement sur la peau du prépuce, à la base du gland, la présence d'une tuméfaction dure et douloureuse et, comme elle ne fait que s'accroître, il vient nous consulter.

A ce moment, le 18 août 1923, nous constatons que la verge à son extrémité est renflée en massue. La



tuméfaction occupe surtout le prépuce, notamment sa face dorsale et ses deux faces latérales droite et gauche. Elle a une consistance dure, bosselée par places.

Par l'orifice préputial, très étroit, sourd du pus mélangé de sang.

Légère adénopathie inguinale bilatérale.

En somme, tout ce que l'on peut dire c'est qu'il existe sous le prépuce une tuméfaction, sans préjuger de sa nature, et nous pensons même à l'existence probable de crêtes de coq sous un phimosis.

Nous proposons au malade une circoncision exploratrice qu'il accepte.

Nous incisons le prépuce longitudinalement sur sa face dorsale. Cette ouverture nous permet de découvrir une ulcération bourgeonnante, saignante, ayant toute l'apparence macroscopique d'un cancer.

Nous pratiquons une biopsie qui est envoyée au laboratoire du Professeur Argaud, en vue d'un examen histologique, dont voici le résultat :

Examen histologique d'un fragment biopsique prélevé sur une lésion proliférante de la verge.

Epithélioma lobulé sans globes épidermiques ni karyokinèses abondantes.

Curiethérapie le 21 août 1923. Anesthésie générale à l'éther.

Date de l'application du radium : du 29 août au 8 septembre 1923.

Dose appliquée :

10 aiguilles de	2 millig.	42	= 24 millig.	2	de bromure de radium.
10	—	1	—	51 = 13	—	10	—
5	—	6	—	68 = 19	—	98	—

Au total = 57 millig. 28 de bromure de radium.

Durée de l'application : 10 jours, soit : 57,28 millicuries détruites.

La tumeur à traiter a une longueur de 6 centimètres environ et affecte la forme d'un cylindre de 4 centimètres de diamètre moyen.

Le volume des tissus à irradier est donc de 81 cc. 56.

Les aiguilles sont implantées à 1 cent. 5 environ les unes des autres et disposées les unes de bas en haut, les autres de haut en bas, et les deux aiguilles voisines en sens inverse, sont fixées par leurs fils, de sorte que la traction réciproque exercée par chacune des aiguilles les empêchait de sortir; tandis que dans le cas précédent, une fois tombées, elles restaient en contact avec la surface externe du gland, car le pansement n'était fait qu'une fois par jour.

Le dixième jour, les aiguilles sont enlevées.

Le prépuce est un peu œdématié; la peau qui le recouvre, rouge, la plaie présente quelques îlots jaunâtres disséminés sur la surface; petites escarres ayant tendance à s'éliminer.

Chaque jour le malade est pansé. La sonde à demeure est supprimée le quinzième jour. Le malade urine sans difficulté.

Actuellement la verge ne présente plus qu'une petite ulcération sur le prépuce ou plutôt sur ce qui reste du prépuce. Le radium a fait comme une circoncision et le prépuce n'est plus réduit qu'à un lambeau de peau faisant suite à une étroite bande de muqueuse le tout formant un bourrelet qui, rabattu sur le gland, n'en recouvre que la base, masquant le sillon balano-préputial.

Le 22 mars, un petit bourgeon suspect siégeant à la face dorsale du prépuce, la face muqueuse est enlevée.

Examen histologique : tissu fibroïde contenant en un point des cellules de la série épithéliale en voie de régression ou d'atrophie sans karyokinèse.

A la suite de l'application du radium, M. B... offrit un rétrécissement du méat urinaire et de la fosse naviculaire, les mictions devenaient de plus en plus longues et, en dernier lieu, douloureuses. Des tentatives de dilatation furent faites en vain. Une méatotomie ne donna pas plus de résultats. Le rétrécissement était serré, indilatable de par la sclérode accentuée du gland. Nous avons dû nous résigner à créer un nouveau méat urinaire sur la partie toute antérieure de l'urètre spongieux. De sorte que M. B... urine actuellement à la façon d'un hypospade.

Nous lui avons demandé des nouvelles de son état par lettre.

Ses occupations le retenant actuellement loin d'Alger, le malade nous répond par lettre en date du 18 février 1927 : « Le nouvel orifice que vous m'avez fait pour uriner fonctionne bien, j'urine très facilement. Je remplis mes devoirs conjugaux de même. Je suis très content..., ma verge est déformée, mais cela m'est égal, l'essentiel est que j'ai pu reprendre ma vie comme avant.... »

Ainsi nos deux malades, après 4 ans et 8 mois, et 5 ans et 8 mois, sont apparemment guéris. Nous disons apparemment parce que, en matière de cancer, on est jamais certain de l'avenir.

Cependant les résultats sont déjà suffisamment éloignés pour espérer une guérison définitive.

Depuis notre communication à la Société de Chirurgie, d'autres travaux ont été publiés sur la même question.

En 1926, Archic. L. Dean, dans *The American Journal of Rœntgenology and Radiumtherapy*, rapporte 62 cas traités par le radium et les rayons X. Son travail très documenté mérite d'être consulté.

Il classe les lésions cancéreuses en 5 groupes :

1° *Lésions locales superficielles, sans métastases* : 6 cas traités. Cinq sont encore vivants de 1 à 5 ans et 8 mois après le traitement. Un a été perdu de vue apparemment guéri un an après le début de son traitement.

2° *Tumeurs locales étendues, sans métastases* : 30 cas.

Vingt et un sont encore en vie de 3 mois à 5 ans après le traitement. Cinq sont morts, dont deux seulement de leur affection. Quatre sont disparus.

3° *Tumeurs locales volumineuses avec métastases* : 16 cas.

Quatre sont encore en vie de 1 an à 3 ans et 7 mois après la première irradiation. Sept sont morts après 18 mois de survie en moyenne. Cinq sont disparus.

4° *Récidives post-opératoires* : 8 cas.

Trois sont vivants de 4 ans et 1 mois à 5 ans et 3 mois après l'irradiation. Trois sont morts après une survie moyenne de 1 an et 1 mois. Deux sont disparus.

5° *Irradiation à titre préventif* : 1 cas.

En résumé, sur les 61 malades de Archie. L. Dean, 33 sont encore en vie 5 ans et plus, après le traitement; ce qui fait un pourcentage de guérisons supérieur à 50 pour 100. Quinze sont morts de récidive; donc mortalité de 25 pour 100 en moyenne. Mais il y a lieu de tenir compte que sur ces 15 cas suivis de mort, il y en a 7 qui présentaient déjà des métastases et 3 atteints de récidive post-opératoire.

Ainsi la statistique de Archie. L. Dean, qui porte déjà sur un nombre notable de cas, montre les effets favorables que l'on est en droit d'espérer de la curiethérapie.

Tout récemment Le Roy des Barres, dans un travail du *Journal d'Electrologie et de Radiologie* (février 1927), rapporte 10 cas traités en Indochine par la curiethérapie avec 10 résultats favorables.

Enfin, notre élève *Eyssette-Aucaigne* vient de soutenir devant la Faculté d'Alger, sur le même sujet, sa thèse pour le Doctorat en Médecine, où il résume nos idées.

Telles sont les indications bibliographiques que nous pouvons donner sur la curiethérapie du cancer de la verge. La curiethérapie a donc été utilisée en Amérique et en Indochine, en Algérie par nous-mêmes. Nous n'avons pas trouvé de cas publiés en France.

Dans le premier cas, nous avons eu un phimosis cicatriciel qui a nécessité une circoncision atypique après laquelle les mictions sont redevenues normales. Le malade a présenté également une radiumdermite qui a été assez tenace et l'a incommodé pendant plusieurs mois.

Chez notre second malade, il y a eu également de la radiumdermite, mais moins tenace que celle du malade de l'observation I. Mais, en outre, ce malade a présenté un rétrécissement de la fosse naviculaire, tel qu'il nous a été impossible de passer même une bougie filiforme et que nous avons dû faire un méat hypospade en amont du rétrécissement. Faut-il mettre ces complications sur le compte de la technique que nous avons suivie ou sur le nombre de millicuries que nous avons détruites et que Le Roy des Barres trouve trop élevé? Nous ne le pensons pas. Chez nos deux malades nous avons employé sensiblement la même dose, l'un a fait une radiumdermite intense et n'a présenté aucun signe de rétrécissement, l'autre au contraire a fait un rétrécissement serré avec une radiumdermite insignifiante. Nous croyons qu'il s'agit là plutôt d'une réaction propre au malade, puisque les mêmes doses de radium n'ont pas produit les mêmes effets. Quoi qu'il en soit nous croyons que la dose employée n'est pas exagérée et nous nous trouvons d'ailleurs en communion d'idées avec le Professeur Regaud. Le cancer de la verge doit être considéré histologiquement comme un cancer cutané et on doit lui appliquer les mêmes doses qui sont prescrites pour ce dernier.

En ce qui concerne la technique, nous ne pensons pas que la nôtre soit celle qui doive être employée dans tous les cas. Et celle de Archie. L. Dean qui consiste à faire à la verge une gaine en cire ou en pâte dans laquelle sont incluses les aiguilles de radium, nous convient fort bien. Nous croyons cependant qu'il convient de sérier les cas, non seulement au point de vue du traitement par le radium, mais encore au point de vue des métastases possibles. C'est pourquoi nous croyons qu'il est des cas où le radium devra être associé et à la rœntgenthérapie et à la chirurgie. Nous croyons donc qu'on peut, au point de vue thérapeutique, distinguer plusieurs points.

1° *Cancer de la verge à point de départ préputial et localisé uniquement au prépuce, sans*



envahissement ganglionnaire et sans extension en profondeur. Dans ces cas la curiethérapie est seule indiquée. Nous croyons qu'on peut employer indifféremment notre technique ou celle d'Archic. L. Dean. Nous serions tentés de donner la préférence à celle de ce dernier auteur qui est beaucoup plus simple et d'application plus facile.

2° *Cancer de la verge à point de départ balanique, mais sans réaction à distance ni envahissement dans la profondeur.*

Même indication que dans le cas précédent.

3° *Cancers de la verge plus ou moins étendus en surface et sur le gland et sur le prépuce, mais ayant envahi les tissus dans la profondeur (corps caverneux et tissu spongieux du gland).*

C'est dans ce cas que nous préconisons l'emploi des aiguilles implantées dans l'épaisseur de tissus envahis, et suivant la technique que nous avons suivie.

4° *Cancers de la verge très étendus en surface et en profondeur avec envahissement ganglionnaire.*

C'est dans ces cas que l'association (curiethérapie, radiothérapie et chirurgie) doit entrer en action. C'est dans ces cas que nous assimilerons volontiers le cancer de la verge au cancer de la langue. Et voici la technique que nous serions tentés de suivre :

a) 1er *temps. Radiothérapie pénétrante.* — Séances de radiothérapie pénétrante sur les ganglions.

b) *temps. Chirurgical.* — Il devra suivre de très près le temps précédent. Exérèse des ganglions inguinaux et iliaques. S'il y a envahissement des ganglions lombaires, peut-être l'opération de Delbet et Chevassu préconisée contre le cancer du testicule, pourrait être indiquée.

c) 3e *temps.* — Il pourra suivre immédiatement le temps précédent ou à quelques jours de distance.

Application de radium sur la tumeur.

Telle est la conception que nous nous faisons actuellement du cancer de la verge.

En ce qui concerne le diagnostic de l'envahissement ganglionnaire, il faut reconnaître qu'il est difficile. Dans presque tous les cas de cancer de la verge, on note une adénite inguinale et même iliaque, unie ou bilatérale. Nous l'avons trouvé chez nos deux malades. Chez le premier (obs. I) nous avons fait faire des séances de radiothérapie, les ganglions ont fondu. Chez le second (obs. II) même adénite qui a disparu sans aucun traitement. Il est incontestable que chez ce dernier malade l'adénite était inflammatoire. L'était-elle également chez le premier malade? Nous ne saurions répondre affirmativement.

Dans le doute, nous avons fait un traitement radiothérapique, car étant donné l'ancienneté de la lésion, nous pensions qu'il était possible que les ganglions soient envahis. C'est là un point de diagnostic difficile à trancher. Et pourtant il a son importance, car, selon que l'adénite est cancéreuse ou inflammatoire, on fera un traitement différent : exérèse chirurgicale dans le premier cas. N'est-il pas possible de faire un diagnostic précis? Nous savons que le cancer de la verge se développe lentement et que l'envahissement ganglionnaire, les métastases n'apparaissent que très tardivement. A notre avis, quand, dans un cancer de la verge, on constate une adénite inguinale et iliaque, si les ganglions sont gros, mais plus ou moins isolés les uns des autres, s'ils n'offrent pas au palper une dureté ligneuse et de plus s'ils sont quelque peu douloureux à la pression, nous croyons qu'on peut poser le diagnostic d'adénite inflammatoire, surtout si cette adénite coïncide avec un cancer qui suppure et dont l'ulcération présente des lésions évidentes d'infection.

Par contre, si dans le pli de l'aine d'un seul ou des deux côtés, si dans la fosse iliaque on sent des ganglions durs, ligneux, indolores, agglutinés parfois et formant une ou plusieurs tumeurs plus ou moins volumineuses, on peut affirmer la nature cancéreuse de cette adénite et proposer alors l'exérèse chirurgicale. Mais, dans le doute, nous estimons qu'un traitement par la radiothérapie pénétrante pourra être tenté, malgré que les faits nous aient montré qu'il n'est pas d'une grande efficacité.

En résumé, nous pensons que le cancer de la verge, dans l'état actuel de nos connaissances, présente au point de vue thérapeutique plusieurs points à considérer.

1° *La tumeur elle-même.* Celle-ci, à notre avis, ne relève plus du traitement chirurgical, quelle qu'en soit l'étendue en surface ou en profondeur. C'est à la curiethérapie que nous donnons la préférence.



2° *Les métastases.* — Il ne faut entendre par là que l'envahissement ganglionnaire. Elles devront être traitées par la chirurgie (exérèse uni ou bilatérale des ganglions). Il sera recommandé de faire précéder cette exérèse de séances de radiothérapie pénétrante.

C'est donc dans le cancer de la verge que l'on peut réaliser parfaitement l'association de la curiethérapie, de la radiothérapie et de la chirurgie.

DISCUSSION :

Solomon. — J'ai bien souvenir d'avoir traité quelques cancers de la verge, mais ils me paraissent une rareté en France.

Coliez. — Je ne crois pas qu'il existe de publication française sur la curiethérapie du cancer de la verge; je connais bien les travaux américains qu'a cités M. Viallet. Il est probable que c'est une affection plus répandue en Afrique du Nord que dans la population francaise.

Viallet. — Je remercie MM. Solomon et Coliez d'avoir bien voulu m'indiquer que, à leur connaissance, il n'y avait pas de publication française sur la curiethérapie du cancer de la verge.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU TRAITEMENT DU CANCER DU SEIN PAR LA CURIETHÉRAPIE DE SURFACE

Par René GILBERT (Genève). (*Résumé de l'auteur.*)

Il s'agit d'une malade de 51 ans que G. a traitée uniquement par curiethérapie de surface, la malade refusant l'opération. Malgré l'existence de métastases cutanées, ce carcinome squirreux (biopsie) a cédé aux irradiations, ne laissant dans le sein légèrement rétracté qu'un noyau considéré comme fibreux. La grande amélioration de l'état général et de l'état local est précoce. Pendant 9 mois, aucun incident; la malade a repris son travail avec entrain. On constate alors une légère tuméfaction du noyau fibreux et l'on craint une récidive. La malade, très docile aux contrôles répétés, s'était engagée à accepter l'opération à la moindre alerte, ce qu'elle fit. L'examen de la pièce anatomique par le professeur Askanazy a permis de constater l'absence de cellules cancéreuses, ainsi que la disparition des anciennes lésions, aussi bien dans la peau que dans le noyau fibreux. Cette constatation est récente, elle sera complétée par des coupes en séries.

Ce cas semble venir à l'appui des constatations faites en particulier par M. de Nabias à l'Association française pour l'étude du cancer (les détails du cas feront l'objet d'une publication ultérieure).

TECHNIQUE

LES UNITÉS QUANTITOMÉTRIQUES DANS LA PRATIQUE DE LA RŒNTGENTHÉRAPIE ÉTAT ACTUEL DE LA QUESTION

Par A. GUNSETT
Directeur du Centre anti-cancéreux de Strasbourg.

(Rapport publié *in-extenso* dans le n° 7 du journal).

DISCUSSION :

R. Gilbert — Nous pouvons nous féliciter d'avoir entendu un rapport aussi documenté que celui de M. Gunsett sur cette importante question d'actualité; mais il est bien dommage pour la discussion que le texte de ce rapport n'ait pu nous parvenir pendant le Congrès.



En ce qui concerne la méthode d'étalonnage de l'ionomètre de Solomon, méthode qui nous a donné plusieurs fois grande satisfaction, il serait désirable de préciser encore certains détails des conditions d'étalonnage (p. ex. dimensions du foyer). J'ai eu dans un cas une forte discordance, à la vérification de l'étalonnage : le changement de chambre, à l'époque, a pu être la cause de cette erreur. Il importe en tout cas que les étalonnages initiaux soient rigoureux et qu'à l'occasion on puisse être bien renseigné sur les détails du premier étalonnage.

En ce qui concerne la précision des méthodes actuelles de mesure, il est évident qu'en clinique le degré de précision de la méthode de Solomon est suffisant. Mais il est possible que cette méthode se révèle insuffisante pour certains travaux de laboratoire, pour des recherches radio-biologiques méritant un raccordement avec les recherches cliniques. Ne serait-il pas possible de fonder la future unité X internationale sur les principes directeurs des méthodes de Solomon et de Behnken?

Il y a en tout cas un grave élément de confusion qui doit disparaître au plus tôt des publications radiologiques, élément introduit de façon bien regretable par Behnken : c'est l'existence d'une même notation R, pour exprimer des valeurs très différentes. Les risques de confusion et d'accidents consécutifs sont peut-être nuls en France ou en Allemagne, où les unités sont aujourd'hui « nationalisées », mais il en va tout autrement pour les autres pays car généralement les auteurs, aussi bien en Italie, en Autriche, en Suisse, qu'en France ou en Allemagne s'expriment en R. sans spécifier lequel. Il est très désirable que le Congrès de Stockholm mette fin à cet état de choses.

(Au vote de la résolution, M. Gilbert explique qu'il doit s'abstenir; étant lui-même délégué de son pays au Comité international, il doit à ses compatriotes de garder sa liberté.)

Solomon. — Après le rapport si substantiel de Gunsett, je n'ai pas des faits nouveaux à ajouter, mais par contre je dois donner quelques précisions. En dehors de toute question historique (la priorité française est indiscutable), des raisons importantes théoriques et pratiques plaident en faveur de l'unité R telle qu'elle a été définie en France. Dans un article qui doit paraître prochainement dans le *Journal de Radiologie*, j'ai montré que par le choix convenable d'une chambre d'ionisation qui est susceptible de devenir la chambre d'ionisation internationale, la dose estimée avec une petite chambre de ce genre est indépendante de la longueur d'onde. Il est donc indifférent théoriquement d'étalonner une petite chambre de ce genre avec le Radium ou en unités électrostatiques avec les limitations proposées par Behnken.

Au point de vue pratique, l'étalonnage au radium présente de tels avantages, qu'il est utilisé, d'une façon plus ou moins déguisée par de nombreux partisans de la notation en unités électrostatiques.

Je demanderai à mes Collègues de bien vouloir exprimer leur avis sur cette question afin que les délégués de la France au prochain Congrès international de Stockholm puissent avoir des directives très nettes.

Coliez (Paris). — Depuis que la question des unités est à l'ordre du jour, il y a une formule qui je crois résume bien le problème et qui est la suivante : toutes les unités proposées par les médecins ont toujours paru trop imprécises aux physiciens; toutes les unités proposées par les physiciens ont toujours été jugées à peu près inapplicables dans la pratique par les médecins.

On peut dire qu'au fur et à mesure que les recherches des physiciens deviennent de plus en plus précises, la question des mesures apparait de plus en plus compliquée et de plus en plus inapplicable d'une manière pratique et simple pour le médecin radiologiste qui n'a pas à entrer dans les finesses des théories physiques, mais a seulement besoin d'un appareil simple et robuste lui donnant la sécurité et avec un pourcentage d'erreurs assez restreint, pour que celles-ci n'aient pas à intervenir en thérapeutique.

Dans la réalité, la méthode qui consiste à étalonner les ionomètres, grâce à un tube de radium, est une très bonne méthode pour deux raisons :

1° Parce que chaque expérimentateur peut, lorsqu'il vient à douter de l'exactitude de son appareil, en refaire rapidement l'étalonnage grâce à un tube de radium, si en plus de sa teneur exacte en Ra E la longueur de celui-ci, sa distance à la chambre d'ionisation, sa filtration sont bien définies. Dans le cas contraire, et surtout dans les pays un peu éloignés, s'il faut renvoyer l'ionomètre à un centre d'étalonnage à des kilomètres de distance comme il a été proposé en Allemagne, on voit tout de suite que cette méthode est à peu près inapplicable dans la pratique.

2° Parce que une unité de rayonnement X qui est basée sur l'ionisation due au radium, peut être appliquée à *fortiori* pour les mesures du rayonnement gamma. Et c'est là une question sur laquelle j'attire votre attention et qui n'est pas assez envisagée d'habitude lorsqu'il est parlé des unités de rayonnement de Rœntgen. Il importe de penser dès maintenant à s'occuper de relier par une même unité les rayons X de toutes pénétrations et les rayons γ du radium. Il serait important, en particulier, de standardiser la position de la chambre d'ionisation par rapport au tube de radium. M. Béclère a proposé et fait adopter en France pour la Rœntgenthérapie une position standard pour la chambre vis-à-vis du foyer et du milieu diffusant. Pour les mesures de surface, la circonférence de la chambre d'ionisation doit être tangente supérieurement au niveau liquide.

En Curiethérapie, et pour les étalonnages, cette position standard doit aussi être adoptée. Ce sera l'œuvre du Congrès de Stockholm.

Un point très important est adopté en Allemagne, c'est que l'étalonnage avec le radium doit être fait dans l'air, en dehors de la présence de tout milieu diffusant. Si l'on compare des unités, ou simplement des mesures exécutées les unes avec des chambres situées dans l'air, les autres situées en surface de milieux liquides, on arrive à des différences considérables. De pareilles erreurs ont souvent été faites.

M. Gunsett s'est demandé s'il y avait lieu de considérer des corrections de filtration. Il ne faut pas com-



pliquer la question. Le nombre de milligrammes élément est celui qui est indiqué en bas des certificats Curie, c'est le rayonnement *émis* et non le rayonnement *transmis* par le filtre qu'il faut prendre.

La correction due à la chute spontanée doit être faite par la méthode de soustraction des vitesses et non par un facteur de 0/0 constant. La chute spontanée doit être recherchée pour chaque appareil en particulier. Le mieux est évidemment de pouvoir employer un appareil sans chute spontanée comme l'ionomicromètre de Mallet qui sert à mesurer les appareils en curiethérapie. Il faut bien se garder d'employer *plusieurs tubes* pour faire un étalonnage. On introduisit là, étant donnée la distance variable des tubes les uns par rapport aux autres, une nouvelle cause d'erreur très préjudiciable à la généralisation de la méthode.

Je terminerai en souhaitant que l'on aboutisse rapidement à un accord. La situation devient très délicate quand on lit certains journaux étrangers, en particulier les journaux italiens, polonais ou américains, la confusion des R est très gênante, et même dans certains cas pourrait être dangeureuse. On pourrait penser à changer l'une des initiales ou bien employer provisoirement les indices R_f et R_a.

La XIII[e] Section après avoir entendu le remarquable rapport de M. Gunsett sur les unités quantitométriques et la discussion qui a eu lieu à ce sujet émet le vœu suivant :

1° L'unité quantitométrique utilisée par les radiologistes français, fondée sur un étalonnage au radium tel qu'il a été préconisé la première fois en France en 1920, devrait constituer l'unité quantitométrique internationale. 2° Afin d'éviter toute ambiguïté, les conditions dans lesquelles s'opère l'étalonnage au moyen de radium doivent être déterminées rigoureusement par une commission dont la nomination sera faite par la Société de Radiologie Médicale de France.

COMPARAISON DE L'UNITÉ R FRANÇAISE ET DE L'UNITÉ R ALLEMANDE CETTE DERNIÈRE ÉTANT MESURÉE A L'AIDE D'UNE GRANDE CHAMBRE D'IONISATION

Par P. REISS

Préparateur au Centre Anticancéreux de Strasbourg.

Les tendances à unifier le dosage des rayons X ont abouti à deux unités : le R de Solomon et le R allemand. Les deux partant de principes différents, il est intéressant de les comparer et de fixer leur rapport. Les données antérieures ayant été établies par la comparaison d'appareils étalonnés français et d'appareils étolonnés allemands, l'auteur a pensé qu'il vaudrait mieux étalonner un ionomètre Solomon en unités absolues, à l'aide d'une chambre suffisamment grande pour que, à la pression atmosphérique, l'utilisation des électrons soit pratiquement totale, c'est-à-dire dépassant 20 centimètres de distance entre les électrodes. Cette nécessité entraîne le problème d'obtenir une tension assez considérable entre les électrodes pour avoir le courant de saturation, problème solutionné par l'emploi d'un réducteur de potentiel ramenant les 40 000 volts du transformateur d'un contact tournant à 6 ou 8000 volts. Le courant d'ionisation est mesuré à l'aide d'un galvanomètre à cadre mobile dont la sensibilité est de $2{,}19 \times 10^{-10}$ ampères par millimètre à 5 mètres de distance.

En partant de la définition de l'R allemand et en introduisant les facteurs de correction de pression barométrique et de température, on obtient la formule suivante donnant le nombre des R absorbés par seconde dans les conditions précitées :

$$n = \frac{i \,.\, 2{,}19 \,.\, 10^{-10} \,.\, 3 \,.\, 10^{10} \,.\, 760 \,.\, (1 + 0{,}003665\,(t - 18^{\circ}))}{10 \,.\, V \,.\, p},$$

où i est le nombre de millimètres parcourus par le spot du galvanomètre, $2{,}19 \,.\, 10^{-10}$ le coefficient de transformation en ampères de i, $\frac{3 \,.\, 10^{-10}}{10}$ le facteur de transformation des ampères en unités E. S., 760 la pression barométrique normale en millimètres de Hg.,

$1 + 0{,}003665\,(t - 18^{\circ})$ le facteur ramenant à 18° les mesures faites à une température t,

V le volume d'air irradié,

p la pression barométrique au moment de l'expérience, en millimètres de Hg.

Le même rayonnement, dans des conditions de fonctionnement de l'appareillage générateur maintenues constantes, est ensuite dosé avec un ionomètre Solomon : voici le tableau réunissant les moyennes des résultats de plusieurs séries de mesures pour différentes qualités de rayonnement, les facteurs k et k' correspondant aux équations :

$$R \text{ Solomon} = k \text{ R allemand},$$
$$R \text{ allemand} = k' \text{ Solomon}.$$

Tension constante :

Kilovolts.	100	150	200	200	200
Filtre	0	0	0	1 mm. Cu. 0,5 mm. Al.	2,5 mm. Cu. 2 mm. Al.
K	2,5	3,0	3,2	3,2	3,1
K'	0,36	0,33	0,31	0,31	0,32

TECHNIQUE DE TÉLÉCURIETHÉRAPIE (¹)

(*Rapport*).

Par Robert COLIEZ (*Résumé de l'auteur*).

Assistant de Radiologie des Hôpitaux de Paris (Centre anti-cancéreux. Hôpital Tenon).

L'évolution schématique de la technique curiethérapique peut se réduire à 3 périodes :

1° La phase de *curiethérapie interne* qui consistait à placer à l'intérieur des organes creux comme la cavité utérine, l'œsophage, le rectum, un seul ou plusieurs tubes en contact avec la muqueuse malade ou de la tumeur à détruire. L'auteur qui a recherché la décroissance du rayonnement dans ces conditions, montre combien elles sont défavorables en raison de la chute très rapide du rayonnement. C'est ainsi que pour une dose de 100 0/0 prise à l'émergence du tube, on n'a plus à 5 centimètres de distance que 4,7 0/0 et seulement 1,9 0/0 à 10 centimètres. Des courbes isodoses sont données pour un tube de 10 milligrammes de radium intra-cervical et sont exprimées, selon la méthode proposée par l'auteur en *débit journalier*, c'est-à-dire *en unités D reçues dans les différents points de l'espace en 24 heures*. Le débit journalier contre la paroi même du tube est de 14,4 D. A 5 et 10 centimètres, il tombe respectivement à 0,D 65 et 0,D 25. L'étude de ces courbes reportées sur des coupes anatomiques du bassin montre que dans tous ces cas qui représentent les applications classiques habituelles, les doses reçues à distance, et notamment dans les ligaments larges et les ganglions iliaques, sont tout à fait insuffisantes pour obtenir des résultats thérapeutiques durables. Cette hétérogénéité du rayonnement est due à l'*effet distance* qui joue dans toutes ces applications un rôle considérable.

2° En curiethérapie, comme en rœntgenthérapie, on améliore les doses profondes par rapport aux doses de surface en augmentant les distances focales. Les premiers *appareils plastiques* à foyers externes portaient des tubes éloignés de 1 à 2 centimètres de la peau. Peu à peu, grâce aux recherches ionométriques, la répartition des tubes est devenue meilleure, les distances focales se sont augmentées pour arriver à 5 et 6 centimètres. Mais au fur et à mesure que les distances focales augmentaient, les quantités de radium nécessaires pour obtenir les mêmes effets à la peau, dans les mêmes temps, devaient croître elles-mêmes comme le carré des distances focales. Les recherches de Mallet montrèrent alors, grâce à l'ionomicromètre qu'il construisit avec G. Danne, la nécessité d'écarter les foyers les uns des autres pour obtenir des doses en profondeur meilleure, et même d'isoler les foyers par des cupules de plomb. D'où

(¹) Le texte de ce rapport sera publié *in-extenso*, dans un prochain numéro.



la nécessité, en raison de la complexité du volume et du poids, des appareils porte-radium, d'avoir recours à des supports extérieurs analogues aux ponts roulants employés en rœntgenthérapie profonde.

3° La *télécuriethérapie* est donc une variété spéciale de curiethérapie externe caractérisée par l'emploi de grosses quantités de radium (0,5 à 5 gr.) maintenues par des supports spéciaux à 10 centimètres ou plus, des téguments. On peut distinguer deux variétés de techniques télécuriethérapiques :

a) *Les appareils à champs croisés et localisés*, qui présentent l'avantage de donner en profondeur des doses considérables (60 0/0) pour des quantités de radium engagées relativement faibles. C'est la méthode préconisée par L. Mallet et R. Coliez. Chacune des 3 cupules de plomb chargées à 100 milligrammes Ra e. donnent à la peau, pour une distance focale de 10 centimètres, un *débit journalier* de 2 D. C'est dire que la dose de radioépidermite (40 D) est obtenue en 20 jours. L'auteur donne pour chacun des foyers et la conjugaison de ceux-ci des courbes isodoses ionométriques qui sont reportées sur des coupes de bassin, en même temps que des photographies des faisceaux de rayonnement.

A la suite des travaux précédents, Sluys, de Bruxelles, a employé un intéressant appareil constitué par 15 canons orientables sur une coupole en aluminium. Un appareil de mesure constitué par une petite chambre d'ionisation à air comprimé reliée à un électromètre de Piccard, complète cette installation.

A l'Institut du Radium de Paris, MM. Bruzeau et Ferroux emploient 4 grammes de radium contenus dans une cupule supportée par un pont roulant à 10 centimètres de distance focale. L'appareil de mesure est constitué par une chambre d'ionisation de petit volume reliée à un un quartz piézo-électrique. Les applications sont de 2 à 3 heures chaque jour ou tous les deux jours.

b) *Les applications à larges champs* ne sont réalisables qu'avec de très grosses masses de radium (2 à 4 gr.) placées à 20 et 30 centimètres des téguments. On obtient ainsi, en particulier pour f = 35 centimètres, des doses en profondeur extrêmement considérables (58,5 0/0) dont la conjugaison, en vue du traitement du cancer utérin, par deux champs croisés, l'un antérieur, l'autre postérieur, donne par sommation à tout le bassin des doses extrêmement homogènes. Dans ces conditions, avec 1 gramme de radium et 30 centimètres de distance focale, on obtient un débit journalier de 2 D,5. Pour des distances focales plus courtes (10 cm.) et des masses de radium plus considérables (4 gr.), il peut devenir nécessaire d'évaluer le *débit horaire* des appareils, qui pour l'exemple précédent (4 gr. à 10 cm.) est de DH 3 D,16, ce qui correspond donc à une application de 15 heures pour obtenir la radio-épidermite. Les appareils de télécuriethérapie chargés à 2 et 4 grammes de radium doivent comporter une protection plombée d'au moins 10 centimètres, ainsi qu'un dispositif permettant de déplacer le radium par rapport à l'orifice de sortie du rayonnement pendant le placement des malades par les opérateurs. La filtration à employer est au minimum de 2 millimètres de platine. Il y aura un gros intérêt au point de vue économique à traiter 2 malades à la fois. (Mayer et Cheval.)

Certains auteurs préfèrent les irradiations continues pendant 15 et 20 jours, dans le but de surprendre toutes les cellules cancéreuses au moment de leur division. (Mallet et Coliez.) D'autres, au contraire, emploient le radium comme une ampoule à rayons X, en séances discontinues de quelques heures par jour. (Institut du Radium.)

Les méthodes d'irradiation gamma à grande distance représentent une sorte de limite théorique de perfectionnement des techniques vers laquelle tout ce que nous savons, tant de la physique des rayons X que du radium, doit faire tendre nos efforts. Parmi les méthodes actuellement les plus pratiques et les plus économiques, la méthode des champs croisés et localisés semble devoir être préconisée. Les progrès très importants de l'ionomicrométrie en font une méthode précise, permettant de connaître pas à pas les progrès à réaliser dans l'homogénéisation du rayonnement ainsi que les doses à donner pour obtenir des résultats plus durables.

DISCUSSION :

Solomon. — Je me permettrai de faire quelques remarques à propos de l'unité D qu'emploient MM. Proust, Mallet et Colliez. Je crois que la multiplication des unités de mesure n'est pas désirable, car, d'une part,



elle rend de plus en plus difficile la tâche du praticien, et d'autre part elle ne se justifie pas, le rayonnement à mesurer étant de même nature que les rayons de Rœntgen et les méthodes de mesure étant fondées sur les mêmes principes. L'unification des unités de mesure utilisée en rœntgenthérapie et en curiethérapie est très facile. En effet, si on exprime la quantité de rayonnement en unités R., cette quantité est définie par l'ionisation produite dans la chambre d'ionisation par les rayons γ ou par les rayons de Rœntgen. Soit un tube de radium (filtration sur 0,5 mm. Pt.) contenant 10 mgr. de Radium élément, débitant donc à 2 cm. de distance de la chambre d'ionisation 0,01 R. Si on désire appliquer une dose de 4000 R, un calcul simple montre que le temps d'application sera de 111 heures, à 2 cm. de distance. Il est facile de calculer le temps d'application pour toute teneur en radium-élément et pour toute distance d'irradiation.

Une méthode de notation analogue a été conseillée en Allemagne par Lahm.

Gilbert. — Je félicite vivement M. Coliez pour son beau rapport. Je voudrais faire remarquer, à propos de ce rapport, que la méthode proposée par Mallet pour la mesure d'appareils de surface dans les conditions cliniques de l'irradiation, dose reçue à la peau et en profondeur, a réalisé un grand progrès dans cette technique curiethérapique. J'ai utilisé l'ionomicromètre qu'il a réalisé avec feu Danne, et j'ai été très satisfait des résultats.

D'autre part, la notion de débit journalier proposée par M. Coliez est très pratique et mériterait d'être conservée. J'appuie l'idée de tâcher de conserver, à Stockholm, cette notion de débit journalier, en l'adaptant aux principes de dosimétrie qui y seront probablement adoptés.

RAPPORT SUR LES DANGERS DES RAYONS X ET DES SUBSTANCES RADIOACTIVES POUR LES PROFESSIONNELS — MOYENS DE S'EN PRÉSERVER

Par **JAULIN** (Orléans).

(Rapport publié *in extenso* dans le *Journal de Radiologie*, t. XI, n° 4, Avril 1927.)

DISCUSSION :

Lamarque attire l'attention sur des radiations émises par les kénotrons, dont ne se méfient pas assez, en général, les électro-radiologistes.

Santeau estime depuis longtemps qu'1 cm. de Pb est utile pour réaliser une protection efficace; cela résulte de son expérience personnelle, d'expériences photographiques et de l'analyse du sang.

Viallet emploie sous les gants de plomb une paire de gants de ville. Ils empêchent la pyodermite.

Lamarque montre que les gants de plomb sont très incommodes; il y a des riques que l'on court fatalement en radiologie; en faisant des examens courts et à assez *forte* intensité, on les réduit.

Marger a supprimé le gant de la main gauche et l'a remplacé par une boite de plomb dans laquelle est insérée la main pour les commandes.

Jaulin reprend les arguments : la protection du radiologue nécessite son isolement complet de l'appareillage en totalité.

Miramond de Laroquette. — Le danger, avec les moyens de protection actuels, augmente avec l'emploi de plus en plus fréquent des tensions relativement élevées en radioscopie. Avec les gants, on évite les radiodermites, mais les phénomènes de névrite sont toujours à redouter. Il en signale un cas, qu'il a observé, avec intégrité des téguments.

PRÉSENTATION D'UN PÉRISCOPE POUR LE CENTRAGE DES TUBES

Par **MIRAMOND DE LAROQUETTE** (Alger).

Le centrage des tubes expose l'opérateur, médecin ou manipulateur, au feu direct des rayons. Il en résulte un danger réel si le fait se renouvelle souvent, comme il arrive dans certains services chargés et quand on ne dispose pas de postes multiples.

Le périscope présenté permet d'éviter ce danger et de faire à l'abri des rayons directs les manœuvres nécessaires pour obtenir ou vérifier un centrage exact.

SUR LES BARYTES D'ALGÉRIE — LEUR UTILISATION EN RADIOLOGIE REVÊTEMENTS BARYTÉS

Par PORTES, VIALLET et BÉRARD

En vous présentant cette étude sur la « Baryte » des Mines de Bou-Mahni (Grande Kabylie) dont voici quelques échantillons (pris au hasard sur le carreau de la mine), notre but a été d'abord de signaler aux radiologistes (en particulier à nos confrères de l'Afrique du Nord) la présence dans notre sous-sol africain d'un gisement considérable de Barytine (So^4-Ba) dont la presque totalité donne à l'analyse chimique des résultats traduisant une exceptionnelle pureté.

Après avoir institué sur ces « Barytes » algériennes une série d'expériences, dont les premières remontent à plus de trois années, nous avons jugé utile de vous apporter aussi le résultat de nos observations.

Nous avons pu constater par des mesures répétées, l'efficacité du revêtement baryté pour tout ce qui touche à la protection. Ces résultats confirment d'ailleurs les expériences des Maîtres spécialisés dans cette question, tels que Angebaud et Lumière (pour ne citer que ceux-là).

Il s'agit donc d'une simple contribution à l'étude de la protection efficace contre les rayons X.

Les gisements de Barytine de Bou-Mahni se trouvent à moins de 100 kilomètres d'Alger, dans un terrain constitué tantôt par des schistes anciens où l'on trouve aussi du quartz, tantôt par des micachistes et des granulistes gneissiques. Suivant les points envisagés la roche barytique est pure (c'est dans cette région que nous avons puisé la barytine de nos expériences) ou imprégnée de veines galénifères plus ou moins importantes.

Les nombreuses analyses d'échantillons prélevés indifféremment dans les diverses parties où macroscopiquement la « Barytine » paraissait homogène et sans tache, ont donné des pourcentages en So^4-Ba variant entre 99,14 et 99,20 0/0.

Voici à titre d'exemple une de ces analyses complète sur matière pulvérisée et séchée à 100 degrés.

Silice	0,12	
Alumine	traces	
Oxyde de fer	0,05	
Chaux	traces	
Magnésie	—	
Acide sulfurique	34,10	} Sulfate de baryte 99,14 0/0.
Baryte	65,04	}
Acide carbonique	traces	
Perte au feu	0,60	
Non dosés et pertes	0,11	
	100,00	
Densité et poids spécifique	4,45	

La présence dans notre région de cet important gisement de Barytine et les vœux formulés par le Congrès International de Radiologie (Londres 1925) devant amener à étudier l'utilisation de ce sulfate de Baryte, en vue de l'absorption du rayonnement X, tant direct que diffusé au secondaire, un nouveau service de Radiologie étant constitué à l'Hôpital de Mustapha (Alger), il était logique de tenter l'expérience.

Il s'agissait de protéger efficacement le manipulateur du poste de Radiologie profonde et les malades situés dans une salle d'attente contiguë, d'autre part d'isoler, au point de vue rayonnement, les salles radioscopiques et de radiographie, ainsi que le laboratoire photographique.

MM. Viallet et Bérard s'attaquèrent à résoudre ce problème de technique et après quelques recherches expérimentales il fut possible de mettre au point un produit susceptible d'être appliqué sur les murs, planchers ou plafonds aussi facilement qu'un revêtement au ciment.



Au point de vue de l'absorption, des mesures effectives à l'aide de l'ionomètre Solomon ont prouvé que 9 millimètres environ de l'enduit utilisé correspondaient à 1 milimètre de plomb, et l'élément intéressant (déjà en 1924) était, qu'à protection égale, le revêtement barytique était quatre fois moins cher que le plomb.

Depuis l'enduit a fait ses preuves, l'épaisseur de la couche protectrice n'a pas varié, alors qu'on sait que le plomb se tasse surtout lorsqu'il est employé sous de faibles épaisseurs.

L'épaisseur de la couche protectrice réalisée à l'Hôpital de Mustapha fait en moyenne de 14 millimètres (environ 1,5 millimètre de plomb) les revêtements faits depuis tantôt trois ans ne présentent aucune fissure et ont donné toute satisfaction.

Tout dernièrement divers hôpitaux ont employé le même mode de revêtement protectionnel (centres anticancéreux de Marseille).

D'autres essais ont été tentés en vue de l'utilisation semi-directe du produit naturel pour les examens radioscopiques, l'expérience a été satisfaisante au point que l'un de nous n'a pas hésité, confiant dans la sécurité de la méthode, à absorber une bouillie barytée préparée directement.

D'autres expériences s'imposent que nous poursuivrons systématiquement.

En résumé, ces résultats expérimentaux confirment tous ceux qui ont été signalés jusqu'ici et montrent l'efficacité du revêtement baryté. D'autre part, la facilité de se procurer sur place une matière première très pure, en grande abondance dans notre région, doit inviter en particulier nos confrères à utiliser ce mode de protection simple et efficace dans l'aménagement de leurs installations privées et hospitalières.

DISCUSSION :

Jaulin demande :
1° Comment on a évalué l'opacité de l'enduit baryté.
2° Quelle est l'économie réalisée par rapport à une protection de plomb de même efficacité.
3° Si l'on pourrait utiliser la barytine dans les coffrages.

Bérard. — 1° L'enduit ayant été mis sous forme d'une plaque, nous avons mesuré son épaisseur et son taux de transmission à l'aide de l'ionomètre de Solomon.
2° L'enduit baryté est environ trois fois moins cher que le plomb à protection égale.
3° On peut utiliser la barytine dans les coffrages à condition qu'elle soit très finement broyée (il faut que le refus au tamis de 900 mailles ne dépasse pas 5 0/0.)

COURBES ET TABLEAUX NUMÉRIQUES MOYENS, EN UNITÉS R CENTIMÉTRIQUES, DES QUANTITÉS INCIDENTES ET ABSORBÉES ET DES DOSES D'ÉRYTHÈME, DE DIVERS RAYONNEMENTS X EMPLOYÉS EN RADIOTHÉRAPIE

Par MIRAMOND DE LAROQUETTE (Alger).

Ces tables et ces courbes rappellent les premiers travaux de Guilleminot et de Belot sur la filtration et ceux de nombreux physiciens, notamment Owen, Barkla, Sadler, Ehrman, Miller, sur les coefficients d'absorption de rayons monochromatiques de diverses longueurs d'onde.

Nos courbes ont surtout un caractère pratique et ne prétendent pas à l'absolu; elles concernent les faisceaux composites de divers rayonnements, de 10 à 40 cm. d'étincelle, utilisés aujourd'hui en radiothérapie. Elles sont le résultat de très nombreuses et longues expériences faites aussi exactement que possible avec l'ionomètre de Solomon et des pastilles au platino-cyanure de baryum, avec tube Standard sur crédence Gaiffe-Gallot et tube Coolidge Müller dans l'air, sur appareil Casel, pour les plus hautes tensions.

Les courbes ont été établies par mon ami M. Stanislas Millot, en prenant comme abscisses, les épaisseurs des filtres et comme ordonnées, les logarithmes des nombres d'R expérimentalement obtenus; l'emploi des logarithmes a, en l'espèce, pour avantage de donner plus d'écar-



tement aux courbes qui, avec les méthodes ordinaires, seraient toutes asymptotes à l'horizontale O et se rapprocheraient par conséquent rapidement les unes des autres. Je ne saurais trop remercier M. Millot de sa toujours cordiale et précieuse collaboration.

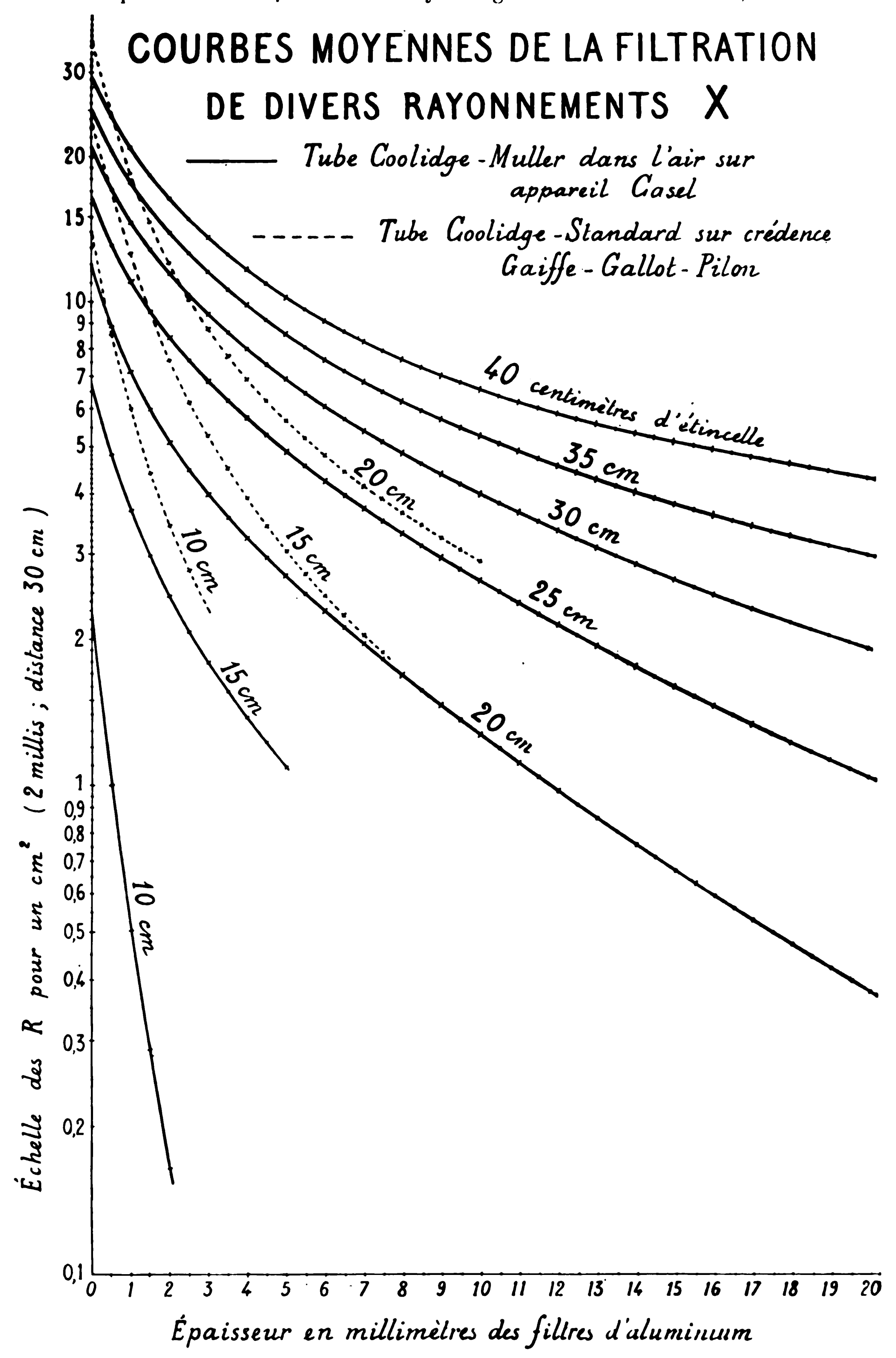
EXPÉRIENCES SUR LA FILTRATION DE DIVERS RAYONNEMENTS X. DOSES D'ÉRYTHÈME.

Filtres aluminium		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20
I. Ri^2 R incidents par 1 cm² en 1 minute	Ét. 40	30	21	16	13.5	11,7	10,2	9	8,2	7,5	7	6,5	5,8	5,3	4,9	4,5	4,3
	Ét. 30	21	14	11,5	10	8,7	7,7	6,9	6,1	5,6	4,6	4,2	3,6	3,2	2,8	2,4	2,2
	Ét. 20	14	8	6	4,9	4	3,3	2,8	2,3	2	1,8	1,7	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1
II. Ra^3 quantités absorbées par 1 cm³ d'eau en 1 minute sous les filtres	Ét. 40	9	5	2,5	2,2	1,5	1,2	0,8	0,7	0,5	0,5	0,4	0 3	0,2	0,2	0,1	0,1
	Ét. 30	7	2,5	1,8	1,5	1	0,8	0,7	0,6	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,15	0,1	0,08
	Ét. 20	6	2	1,1	0,9	0,7	0,5	0,5	0,3	0,2	0,15	0,12	0,1	0,08	0,06	0,05	0,04
III. Temps en minutes pour la dose d'érythème	Ét. 40	5½	8	10½	13	15	18	22	25	27	29	30	33	35	37	40	42
	Ét. 30	8	14	17	20	23	26	30	34	38	40	44	48	53	60	72	80
	Ét. 20	12	22	29	36	48	60	75	85	92	100	110	125	135	150	160	170
IV. Quantités incidentes totales par 1 cm² pour la dose d'érythème	Ét. 40	168	167	172	175	175	184	198	203	200	197	192	186	182	180	180	180
	Ét. 30	168	196	194	200	199	200	207	210	212	184	185	173	170	168	173	180
	Ét. 20	167	176	174	177	192	204	210	195	184	180	187	187	189	195	192	198
V. Quantités absorbées par 1 cm³ pour la dose d'érythème	Ét. 40	50	40	26	26	22	21	18	17	15	14,1	12	10	7	7	4	4
	Ét. 30	56	35	31	30	23	21	21	20	16	16	13	10	10	9	8	7
	Ét. 20	72	44	32	31	33	32	35	26	18	16	13	12	11	9	8	7

Quantités moyennes en Unités R de l'ionomètre de Solomon, incidentes sur 1 cm² de surface (Ri^2) ou absorbées par 1 cm³ d'eau (Ra^3) à 30 cm du foyer, sous le rayon normal.
Intensité : 2 milliampères – Tube Coolidge Müller dans l'air Appareil Casel.

Quels que soient les moyens de mesure habituellement utilisés, pastilles, radiochromomètre, ionomètre et qui doivent continuer à être employés pour l'étude des rayonnements,

ces tables et ces courbes pourront servir de directives générales et de repère donnant des indications rapides sur les quantités de rayons agissantes ou nécessaires, à telle ou telle



profondeur: d'autre part leur étude d'ensemble est instructive à beaucoup de points de vue et

la comparaison des diverses doses d'érythème conduit particulièrement à des déductions importantes sur la valeur énergétique des rayonnements plus ou moins filtrés et sous différentes tensions, ou, autrement dit, sur la puissance relative des rayons de plus ou moins grande longueur d'onde.

Les mesures ont été prises avec la chambre de Solomon recouverte, comme je l'ai préconisé, d'un manchon de plomb percé d'une ouverture d'un centimètre carré, sur le milieu de la chambre ionométrique, perpendiculairement au rayon normal.

J'ai montré en effet que la chambre ionométrique longue de 3 cm. et son support long de 8 cm. sont sensibles, mais très inégalement sur toute leur surface. Quand l'une et l'autre sont à découvert, la chute de l'aiguille est 3 à 5 fois plus rapide, suivant l'étendue du support soumise aux rayons et la position centrale ou marginale ou oblique de la chambre. En réduisant la surface d'irradiation de la chambre à 1 cm² sous le rayon normal, les mesures deviennent plus précises et plus comparables entre elles.

Les tableaux sont donc chiffrés en unités R centimétriques, c'est-à-dire correspondant à un cm² de surface: les nombres des R se trouvent par suite réduits d'environ 70 à 80 0/0 de ce qu'ils seraient dans les mêmes conditions, si la chambre et son support étaient entièrement soumis au rayonnement.

Toutes les expériences ont été faites avec une intensité de 2 milliampères et à 30 cm. de l'anticathode. Les pastilles ont été placées à demi-distance suivant la technique de Sabouraud-Noiré et dans certains cas ont été vérifiées à distance complète suivant la technique et avec le nouveau chromoradiomètre de Bordier.

Les chiffres portés sur les tableaux sont des chiffres moyens. D'une expérience à l'autre, en effet, même avec une intensité et une tension maintenues aussi constantes que possible, on constate des différences notables, mais en somme peu importantes, pour un même type de tube et d'appareil, quand tout est bien réglé et mis au point. Celles-ci sont beaucoup plus accusées quand on passe par exemple d'un tube à gaz à un tube électronique, et d'un modèle à un autre des différents tubes Coolidge, d'où la nécessité de mesurer toujours directement au moins le rayonnement initial. La comparaison des quantités R obtenues sur tube Standard et sur tube Coolidge Müller est particulièrement démonstrative à ce point de vue.

Les expériences ont été faites avec des filtres d'aluminium de 1/2 à 25 millimètres d'épaisseur. Des expériences analogues avec des milieux diffusants sont actuellement en cours. D'une manière générale, on sait qu'un millimètre d'aluminium correspond à peu près pour l'absorption, à un centimètre d'eau ou de tissu organique, mais cette correspondance n'est vraie que pour les rayonnements moyens et pour les faibles épaisseurs d'eau ou de tissus; avec les rayons pénétrants, après quelques millimètres d'aluminium ou quelques centimètres d'eau, l'absorption est proportionnellement plus élevée pour l'eau et les milieux organiques et le taux de transmission est réduit en conséquence.

On trouve, par exemple, avec 40 cm. d'étincelle et pour une même distance du tube, qu'il reste 45 0/0 du rayonnement initial sous 4 mm. d'aluminium et 34 0/0 seulement sous 4 cm. d'eau.

Dans la pratique, pour les mesures en profondeur, on doit tenir compte des pertes complémentaires dues à la diffusion, partiellement compensées il est vrai par les rayons diffusés en sens inverse; on doit aussi tenir compte de la diminution du rayonnement par éloignement du foyer (loi du carré de la distance). On a ainsi au total des quantités restantes en profondeur très inférieures à celles indiquées sur nos tableaux. On trouvera également des taux de transmission inférieurs à ceux qui ont été ou seraient établis avec tube dans l'huile. La filtration par 7 cm. d'huile équivaut, en effet, à peu près à 5 1/2 millimètres d'aluminium. A la sortie de la cuve à huile, le faisceau est donc déjà épuré de la plus grande partie de ses éléments mous. Le point de départ des pourcentages est ainsi déplacé et pourrait prêter à confusion sur sa valeur initiale.

Théoriquement, si nous retenons le principe de Guilleminot généralement admis, de l'effet biologique ou physico-chimique proportionnel aux quantités de rayons absorbés, l'étude des tables et des courbes montre que la partie la plus active du faisceau initial devrait être celle qui comprend les rayons les plus mous, celle qui va de 0 à 5 mm. et surtout de 0 à 2 mm. de filtration, puisque c'est celle où l'absorption quantitative, mesurée à l'ionomètre, est de beaucoup la plus élevée. Il y a là certainement une part de vérité et qui peut expliquer en partie



les succès constants que l'on obtient en radiothérapie sur toutes les lésions superficielles ou peu profondes avec des rayons mous peu ou pas filtrés.

On peut aussi en déduire que, d'une manière générale, on gagnerait en radiothérapie à employer des filtrations moins fortes que celles qui sont actuellement d'usage courant. Avec des filtres variant de 0 à 6 mm. d'aluminium, on peut, en effet, obtenir dans la plupart des cas les effets voulus, même sur les organes profonds. L'utilité des appareils de grande puissance et de haute tension reste d'ailleurs hors de discussion, légitimée par beaucoup d'autres considérations. On peut en tout cas, même avec les plus hautes tensions comme avec les plus faibles, employer des rayonnements sans filtres ou très peu filtrés.

Un autre point théoriquement et pratiquement important, que j'ai signalé en 1924 au Congrès de Liége et que j'ai depuis souvent vérifié, résulte de la comparaison des courbes d'absorption et des doses d'érythème des divers rayonnements. On constate, en effet, que les quantités de rayons mesurées à l'ionomètre, qui sont absorbées pour produire l'effet biologique d'érythème, ou pour obtenir l'effet photo-chimique de virage à la teinte B, diminuent progressivement et très fortement quand on augmente l'épuration par les filtres métalliques ou par les tissus traversés. Ainsi, avec 40 cm. d'étincelle, la dose de rayons absorbés pour l'érythème est de 50 R à 0 filtre, de 21 R sous 5 mm. d'aluminium, de 12 R sous 10 mm., de 7 R sous 15 mm. et de 4 R sous 20 mm. On peut trouver ainsi démontré que les rayons de plus courte longueur d'onde mesurée à l'ionomètre, ont un pouvoir énergétique beaucoup plus élevé ; mais on doit aussi envisager qu'une seule et même unité R n'est peut-être pas équivalente pour toutes les longueurs d'onde.

Pratiquement, ces données peuvent, dans une certaine mesure, justifier l'emploi des fortes filtrations, les pertes d'énergie occasionnées par les filtres se trouvant partiellement compensées par la valeur plus grande du rayonnement restant ; mais elles ne signifient pas que les rayons les plus durs aient une action biologique spécifique.

En effet, tout ce que nous observons en radiothérapie avec nos moyens actuels d'action et d'investigation : érythème, pigmentation, épilation, inhibition ou destruction cellulaire, arrêt des hémorragies, résorption des adénites et des fibromes, régression et disparition des cancers, etc., s'obtient avec tous les rayonnements X, de 10 à 40 cm. d'étincelle ; il y a seulement des différences de technique pour amener et faire absorber au point voulu, en surface ou en profondeur, les quantités d'énergie rayonnante nécessaires.

Ces considérations peuvent paraître un peu divergentes, mais ne sont pas contradictoires elles gagneront à être approfondies en raison même de leur complexité et de la difficulté des expériences.

Telles quelles cependant, elles apportent, croyons-nous, avec l'étude de nos courbes et de nos tableaux numériques, des précisions importantes et permettent d'établir en radiothérapie des directives multiples et souples, appropriées aux diverses conditions des cas cliniques et des appareillages.

DISCUSSION :

Solomon. — Je demande à M. Lamarque s'il a étudié d'une façon expérimentale l'importance de la nature et de l'épaisseur des filtres secondaires et tertiaires.

M. Lamarque a-t-il effectué une détermination expérimentale de λ max. en fonction de λ_0 pour les différents générateurs, les valeurs numériques données par Dauvillier étant différentes de celles de certains auteurs étrangers.

Miramond de Laroquette. — Au cours de ses expériences sur la filtratration M. Lamarque a-t-il pu observer des effets spécifiques des rayons de diverses longueurs d'onde ?

Lamarque. — Mon rapport constitue une étude purement théorique de la filtration.

I. Solomon et Miramond de Laroquette.



CE QU'ON DIT AILLEURS

HISTOLOGIE D'UN ÉPITHÉLIOMA TRAITÉ PAR « ÉLECTRO-COAGULATION »

Par Ch. LAURENTIER

ANNALES DE DERMATOLOGIE, Tome VIII, n° 3, page 178.

La pièce provient d'une femme de 75 ans présentant de l'acanthose multiple de la face et des mains.

Un de ces acanthomes a proliféré sous la forme d'un épithélioma bourgeonnant de la tempe droite, épithélioma de la grosseur d'une noix, sans métastase ganglionnaire, mais fort infecté.

Cette tumeur a subi deux séances d'électro-coagulation, à trois semaines d'intervalle; la dernière remonte à 10 jours.

La malade que nous voyons à cette date, pour la première fois, présente une ulcération à fond raviné et purulent, à bords nets, rouges et surélevés et dont la dimension est de 0,05 cm. sur 0,04 cm. L'excision totale de l'ulcération et de ses bords a montré ce qui suit :

I) Le centre de la tumeur paraît détruit; en effet on y distingue seulement des minces fibrilles de collagène déchiquetées retenant dans leurs mailles des îlots de globules rouges et la paroi de quelques capillaires; puis dans une zone moins bouleversée par l'agent thérapeutique on distingue un tissu conjonctif en pleine réaction inflammatoire: il se présente sous l'aspect d'un granulome à polynucléaires et lymphocytes, riches en cellules fixes et en capillaires.

II) A mesure que l'on s'approche du bord de la tumeur, le granulome change d'aspect; on y note la présence de nombreuses cellules en dégénérescence, à noyau pycnotique ou en karyolyse; puis dans la couche réticulaire du derme se voient des cellules atypiques, à noyaux volumineux, en kariokynèse, formant des îlots isolés par la stroma-réaction; on distingue dans ces îlots la présence de filaments unitifs et dans l'un de ces noyaux un globe corné. — Bref il s'agit ici d'épithélioma-spino-cellulaire typique dont le processus semble n'avoir été nullement influencé par les séances d'électro-coagulation.

En résumé: comme un très grand nombre de procédés de destruction des épithéliomas, l'électro-coagulation est un mauvais traitement parce que, s'il peut détruire le bloc épithéliomateux exposé, son action ne s'étend pas aux ramifications du néoplasme, qui évoluent sous l'épiderme des bords de l'ulcération, et se prolongent au delà de la zone d'action du traitement.



SUR LA DISPARITION DE LA SELLE TURCIQUE DANS LES TUMEURS DE LA LOGE CÉRÉBRALE POSTÉRIEURE LES ERREURS DE DIAGNOSTIC QUI EN SONT LA CONSÉQUENCE

Par CLOVIS VINCENT

SOCIÉTÉ DE NEUROLOGIE, *in* REVUE NEUROLOGIQUE — Tome II, n° 1, 1926.



Fig. 1. — Selle turcique normale.
(Les cercles ont été placés pour s'assurer de la position normale de la tête).

La disparition de la selle turcique au cours de l'évolution des tumeurs du cervelet et du nerf acoustique s'observe d'une façon relativement fréquente. C'est un fait peu connu en France au moins, et qui cependant mériterait de l'être, car il est responsable de nombre d'erreurs de diagnostic, En France, les données radiologiques sont aussi rares que les vérifications anatomiques; les livres classiques sont muets sur ce point. A notre connaissance, Souques seul a décrit avec précision et figuré au cours d'une tumeur cérébrale le phénomène en question. Dans l'observation relatée, il écrit :

« Cet examen (radiographique) fait voir que la selle turcique est notablement dilatée. Cette dilatation porte sur tous les diamètres visibles, principalement sur le vertical, de telle sorte que la fosse hypophysaire agrandie en tous sens l'est surtout en profondeur. On distingue bien les apophyses clinoïdes qui paraissent un peu amincies.

« L'agrandissement de la fosse hypophysaire et l'effacement du sinus sphénoïdal constituent un symptôme radiographique qu'on pourrait désigner sous le nom de *signe turcique*, qu'il est important de rechercher dans les cas d'écoulement spontané du liquide céphalo-rachidien par les narines. Mais il ne se voit pas que dans les tumeurs cérébrales avec écoulement de liquide céphalo-rachidien par les narines; il peut se voir d'une façon très prononcée dans toute autre tumeur. »

Dans les trois cas récents de tumeurs de l'angle que nous avons examinés récemment (vérifiés par l'opération), la radiologie montrait un élargissement ou une disparition de la selle turcique (fig. 2).

La dilatation ou la destruction de la selle turcique n'est donc pas à elle seule un signe de tumeur hypophysaire.

Cette dilatation ou des-



Fig. 2. — Selle turcique effondrée chez une malade atteinte de tumeur de l'angle.

truction ne doit pas faire écarter le diagnostic de tumeur extrapituitaire, de tumeur de la loge cérébrale postérieure particulièrement. Les signes fonctionnels propres aux néoplasies de la région, justement appréciés, ont ordinairement plus de valeur localisatrice que les signes radiologiques.

La selle turcique apparaît sous la forme d'une grande cavité cubique largement ouverte en haut. Elle mesure 1 cm 3 de l'apophyse clinoïde antérieure à ce qu'on aperçoit de la lame quadrilatère. Celle-ci apparaît sous la forme d'une ombre légère rectiligne et non incurvée, tombant

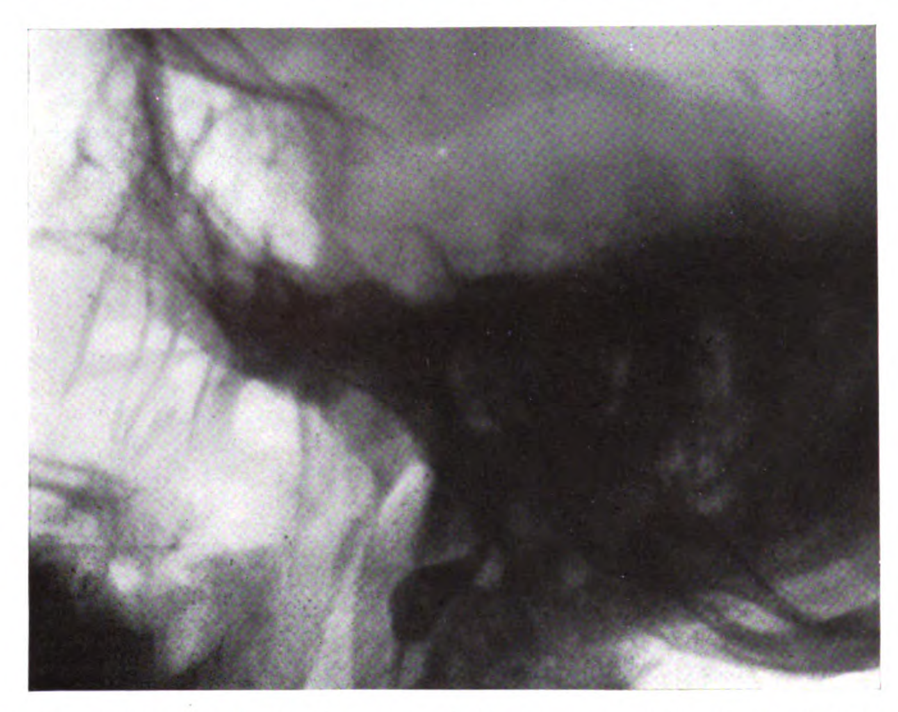


Fig. 3. — Selle turcique effondrée chez un malade atteint de tumeur de l'angle ponto-cérébelleux.

droit sur le corps du sphénoïde. Les apophyses clinoïdes postérieures ne sont plus visibles. La paroi inférieure de la loge pituitaire est enfoncée, si bien que le sinus sphénoïdal n'est plus éclairé qu'à sa partie antérieure.

Les faits que nous rapportons montrent donc, d'une façon indubitable, que certaines tumeurs de la loge postérieure du crâne sont susceptibles de modifier l'aspect anatomique et radiologique de la selle turcique.

Ce phénomène n'est point qu'une curiosité anatomique. *Un grand nombre de tumeurs de la loge postérieure sont considérées comme des tumeurs hypophysaires parce que des clichés radiographiques montrent la disparition ou la dilatation de la selle turcique.*

L'anomalie de l'image radiographique de la selle turcique conduit souvent à prendre pour des tumeurs hypophysaires certaines tumeurs de la loge cérébelleuse.

STÉNOSE PARTIELLE DU GRÊLE PAR CARCINOME DE LA VALVULE DE BAUHIN

Par M. R. FEISSLY (Lausanne).

ARCHIVES DES MALADIES DE L'APPAREIL DIGESTIF. — Tome XVII, n° 1, 1927.

Il s'agit d'une femme de 55 ans que nous avons vue pour la première fois en 1914 pour une affection intestinale à forme diarrhéique, ayant duré plus de 2 mois. Les circonstances de l'époque nous ayant empêché de suivre la malade, elle fut traitée par un de nos confrères pour tuberculose cæcale sur la foi d'une analyse bactériologique, analyse qui signalait la présence de bacilles de Koch dans les selles.

La malade présenta des périodes d'amélioration et de rechutes, mais l'état général ne fut guère atteint; elle se présenta pour la seconde fois à notre consultation en octobre dernier, en se plaignant d'une reprise de diarrhée, de coliques, de météorisme, à caractères paroxystiques faisant penser à une occlusion partielle basse.

L'examen radiologique démontre :

Figure 1 (cliché obtenu dans le décubitus ventral 8 heures après ingestion de gélobarine) une



Fig. 1. — (Cliché obtenu dans le décubitus ventral 8 heures après ingestion de gélobarine) une dilatation présténotique de l'iléon inférieur et un passage insuffisant de la substance opaque dans le gros intestin.



Fig. 2. — (Cliché obtenu à la même heure dans le décubitus dorsal, ampoule sous la table) un rétrécissement net dans la région iléo-cæcale.

dilatation présténotique de l'iléon inférieur et un passage insuffisant de la substance opaque dans le gros intestin.

Figure 2 (cliché obtenu à la même heure dans le décubitus dorsal, ampoule sous la table) un rétrécissement net dans la région iléo-cæcale.

Figure 3 (cliché obtenu dans le décubitus ventral après 24 heures) l'évacuation totale du grêle. Diagnostic : sténose de la valvule iléo-cæcale. Une intervention chirurgicale faite par M. C. A. Perret donne les résultats suivants :

Incision pararectale droite. Péritoine pariétal normal. Pas de liquide dans la cavité abdominale.



Pas de trace de tuberculose des séreuses, pas d'adhérences. Le grêle est tout à fait normal, sans ganglions dans son méso. L'iléon inférieur nettement hypertrophié conduit à une tuméfaction correspondant à la valvule de Bauhin qui n'est plus visible. L'anneau de la valvule paraît être invaginé et rétracté dans le cæcum. Sur tout son pourtour, la paroi est infiltrée et dure, mais la séreuse est tout à fait normale. L'angle iléo-cæcal est occupé par un chaînon de trois ganglions ovoïdes, gros comme des œufs de pigeons. La tumeur a tout à fait l'aspect d'un carcinome. Aussi se décide-t-on d'emblée à faire la résection de l'iléon inférieur, du cæcum, du côlon ascendant et des ganglions. On établit ensuite une iléo-transversostomie termino-terminale avec mon procédé d'anastomose strictement aseptique par l'écrasement et l'enfouissement simultané.



Fig. 3. — (Cliché obtenu dans le décubitus ventral après 24 heures). L'évacuation totale du grêle. Diagnostic : sténose de la valvule iléo-cæcale.

A la coupe, la muqueuse du côlon ascendant et du cæcum est tout à fait normale. La valvule de Bauhin est occupée par une tumeur bourgeonnante, à bords durs, irréguliers et surplombants, ne laissant qu'un passage étroit comme un crayon, complètement ulcéré.

L'examen histologique a été fait par M. Nicod qui nous a adressé le protocole que voici :

Diagnostic clinique. — Carcinome de la valvule de Bauhin.

Matériel. — Fragment d'intestin.

Résultat de l'examen. — A examiner : un fragment représentant une région iléo-cæcale. L'appendice est intact. Le grêle a tendance à s'invaginer dans le cæcum. Dans la région de la valvule de Bauhin, il y a une masse rougeâtre exubérante en virole. Au microscope, les coupes pratiquées dans la région de la valvule de Bauhin montrent que la muqueuse est très irrégulière. Les éléments qui la composent sont cylindriques, de tailles très variables. Souvent ils sont situés dos à dos, sans interposition de tissu conjonctif. Les noyaux sont très hyperchromatiques et fréquemment on en trouve à l'état de mitoses atypiques. Les cellules néoplasiques envahissent toute la paroi, formant des tubes. Par endroits, le caractère des cellules épithéliales change et elles deviennent polyédriques, de grande taille. Les noyaux sont disposés à la périphérie. Le cytoplasme est pâle et souvent vacuolisé (cellules épithéliales chargées de mucus). Ces derniers éléments forment des plages solides. Sur toute la coupe on trouve une forte infiltration inflammatoire, mais nulle part, nous n'avons découvert les signes d'une inflammation spécifique. Un ganglion qui se trouve dans la coupe montre un tissu lymphatique à structure normale.

Diagnostic. — Epithélioma glanduliforme et encrinien muqueux du cæcum.

ÉVOLUTION D'UN ULCÈRE JÉJUNAL APRÈS GASTRO-ENTÉROSTOMIE

M. Gr..., âgé de 45 ans, a été opéré il y a une dizaine d'années pour ulcère duodénal (gastro-entérostomie et exclusion du pylore).

Vers la fin de l'année 1924, il se plaint de crises douloureuses siégeant dans l'hypocondre gauche ; ces crises apparaissent 4 ou 5 heures après les repas, surtout si les repas sont abondants. Elles ont un caractère périodique.

Un premier examen radiographique fait en décembre 1924 (fig. 4) démontre l'existence d'une zone suspecte sur le trajet de l'anse efférente. Un second examen fait quelques semaines plus tard (26 janvier 1925) démontre une niche nette qui s'est développée au niveau du point suspect (fig. 5).

Le malade refuse toute intervention chirurgicale et est traité par la diathermie localisée, les alcalins et les adsorbants.

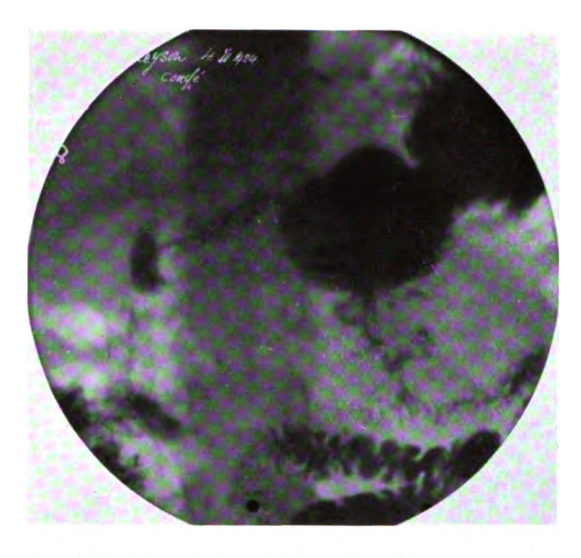


Fig. 4 (décembre 1924). — Existence d'une zone suspecte sur le trajet de l'anse afférente.

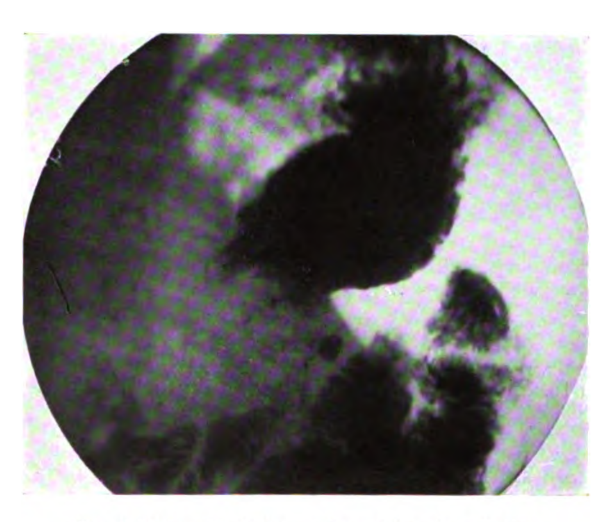


Fig. 5 (26 janvier 1925). — Une niche s'est révélée au niveau de la zone suspecte.

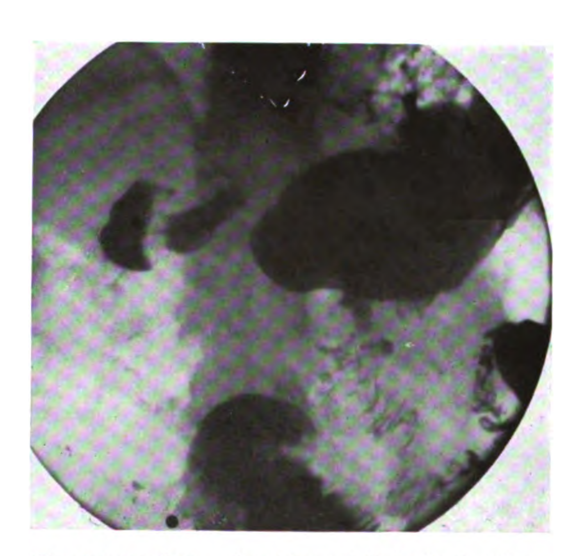


Fig. 6 (mars 1925). — La niche est diminuée de volume.

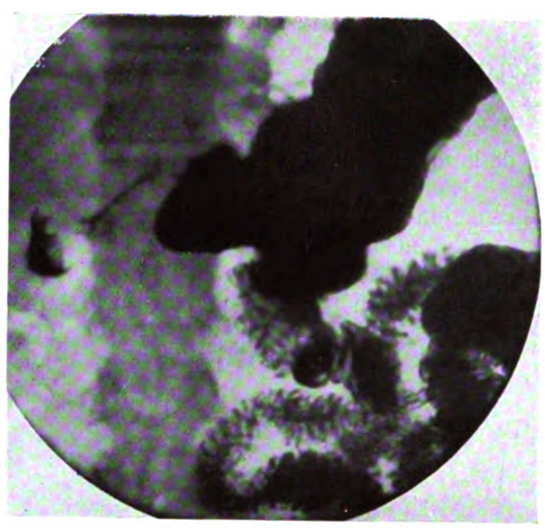


Fig. 7 (juillet 1925). — La niche n'est plus visible.

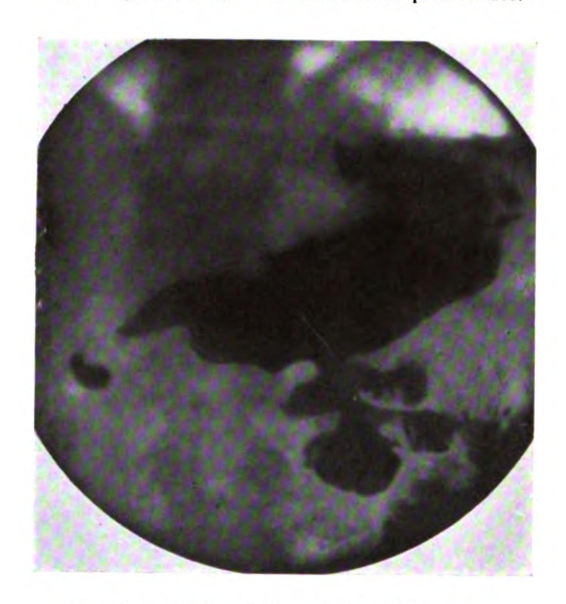


Fig. 8 (septembre 1926). — Déformation nette de l'anse afférente.

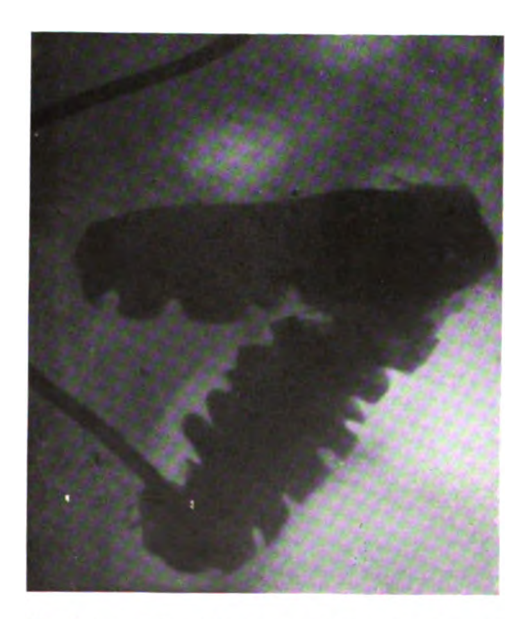


Fig. 9 (septembre 1926). — Le pylore est perméable au tube d'Einhorn et l'anse afférente est normale.

On constate 2 mois plus tard, lors d'un examen de contrôle (fig. 6), une diminution de volume de la niche; à ce moment tous les phénomènes douloureux ont disparu.

Nous le revoyons fin juillet de la même année. Il a subi entre temps, en anesthésie locale, une réfection de la paroi abdominale pour hernie post-opératoire.

Comme on le voit dans la figure 7 l'aspect local s'est considérablement modifié et l'image diverticulaire n'est plus visible.

L'état général reste bon jusqu'en septembre 1926. A cette époque, le malade ressent quelques douleurs et demande une nouvelle radiographie.

Cette radio (fig. 8) faite dans la station debout démontre une déformation très nette de l'anse



Fig. 10 (septembre 1926). — Le tube a pénétré dans l'intestin-branche afférente et on retrouve la même image qu'en figure 8.

efférente. Pour faciliter l'interprétation de cet aspect nouveau, nous faisons à deux reprises l'examen de la bouche anastomotique au moyen du tube d'Einhorn, introduit dans l'intestin et par lequel nous injectons de la gélobarine.

Dans la première de ces épreuves, le tube d'Einhorn a franchi le pylore redevenu perméable, et l'injection barytée met en évidence l'anse afférente normale; dans la deuxième (fig. 9 et 10), le tube a pénétré dans l'intestin — branche efférente — par la bouche du gastro. L'injection reproduit une image semblable à celle de la radio en position debout.

Nous pensons qu'il faut considérer l'aspect biloculaire de cette région comme l'expression d'un spasme ou d'une déformation au niveau de la zone de l'ulcère, vraisemblablement cicatrisé.

FAITS CLINIQUES

SUR LES OSSIFICATIONS ET CALCIFICATIONS DE LA FAUX DU CERVEAU ET LEUR EXPRESSION CLINIQUE

Par Georges GUILLAIN et Th. ALAJOUANINE

REVUE NEUROLOGIQUE, t. II, n° 5, 1926.

Les méninges peuvent être le siège de modifications pathologiques lentes aboutissant soit au dépôt abondant de calcaire dans la trame de leur tissu, soit à une véritable ossification. En certains points de la méninge spinale, la calcification n'est pas exceptionnelle, et l'on sait la fréquence relative, surtout chez les sujets âgés, des plaques d'arachnitis calcaire de la région lombaire. Au niveau de la méninge crânienne, la calcification se rencontre également, portant sur l'arachnoïde et aussi sur la dure-mère, où elle revêt l'aspect de plaques ou de points de dimensions restreintes, plus particulièrement autour des granulations de Pacchionni. L'ossification est certainement beaucoup plus rare.

Ces modifications du tissu méningé par imprégnation calcaire ou transformation osseuse peuvent parfois occuper le prolongement interhémisphérique de la dure-mère cérébrale, la *faux du cerveau*. Nous avons observé deux exemples purement anatomiques de faits de cet ordre qui concernent deux aspects très différents de modifications pathologiques de la faux du cerveau.

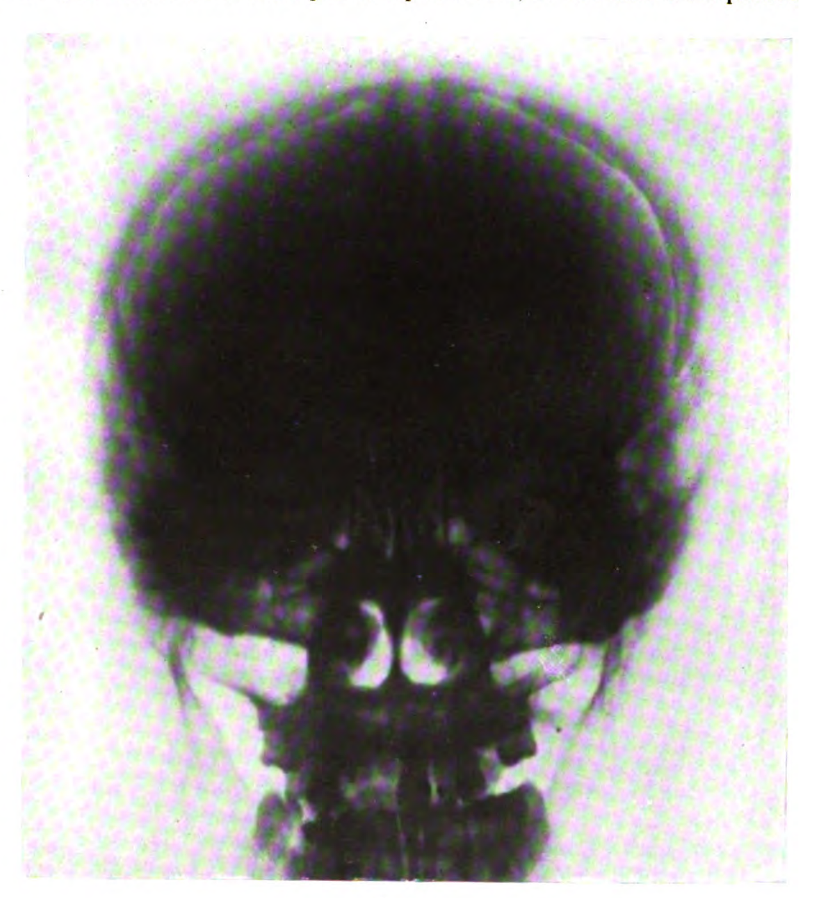


Fig. 1.

Le premier aspect est vraiment celui d'un os enclavé dans la faux du cerveau ; la dure-mère interhémisphérique contient entre ses feuillets dédoublés une masse de volume et d'épaisseur variable, dont la forme est presque toujours celle de la faux, vaguement triangulaire ; les autres caractères, couleur, consistance, régularité, sont ceux de l'os. Dans notre premier cas anatomique, il s'agissait d'un ostéome volumineux, falciforme, long de



10 centimètres environ, haut de 2 à 3 centimètres en avant, s'effilant en pointe en arrière, épais de plus d'un centimètre dans sa partie antérieure. D'aspect blanc ivoire, d'une dureté extrême, cet os falciforme n'avait que peu d'adhérences avec la faux du cerveau qui semblait comme dédoublée à son niveau et s'énucléait aisément.

Le deuxième aspect est très différent; il ne s'agit plus d'une formation régulière homogène; ce sont des dépôts irréguliers, formés de grains plus ou moins volumineux ou même de masses parfois bourgeonnantes, réalisant des amas grenus, verruqueux, qui occupent une étendue plus ou moins importante de la faux et dont la disposition et la forme sont assez variables. Dans notre deuxième cas anatomique, il existait ainsi, appendu ou incrusté dans la partie moyenne de la faux du cerveau sur sa surface externe, une grappe bourgeonnante et irrégulière, sans forme définie, constituée de grains agglomérés d'aspect calcaire, certains gros comme des pois étant aberrants de la masse principale.



Fig. 2.

En somme, on peut donc décrire deux processus dure-mériens localisés à la faux du cerveau complètement différents d'aspect : l'*ostéome* falciforme dédoublant la faux et inclus à son intérieur; *les calcifications* de la face externe de la faux le plus souvent irrégulièrement distribuées.

* * *

Il nous a été donné récemment de pouvoir faire le diagnostic clinique de l'existence d'une telle transformation pathologique de la faux du cerveau chez une femme grâce à la *radiographie*.

La radiographie de face du crâne (fig. 1) montre, en effet, sur la ligne sagittale, disposée de champ, une opacité considérable de forme triangulaire à base inférieure et à sommet supérieur, correspondant exactement à la scissure interhémisphérique et à la faux du cerveau; l'extrémité supérieure effilée n'atteint pas la voûte crânienne de laquelle elle semble indépendante; l'extrémité inférieure est libre, pendant en clef de voûte. La hauteur est d'environ 3 centimètres; la largeur d'un demi-centimètre à la base. L'opacité est très foncée, uniforme et de bords réguliers.

La radiographie de profil (fig 2) révèle une opacité vaguement triangulaire à base inférieure, à sommet supérieur; l'angle antérieur est fort aigu, s'effilant de façon prononcée; l'angle postérieur est au contraire arrondi; l'image d'ensemble est falciforme. Elle se projette sur la partie postérieure de la région frontale, un peu au-dessous de la voûte. Elle est longue de 4 à 5 centimètres, haute de 2 à 3 centimètres à son centre.

Par ailleurs, en dehors d'empreintes veineuses très marquées, le crâne n'offre rien d'anormal. La situation et la forme de cette image est donc tout à fait caractéristique d'une opacité importante de la faux du cerveau en sa partie médiane. La régularité des bords, l'épaisseur, la densité de l'opacité suggèrent l'opinion qu'il doit s agir plutôt d'un processus d'ostéome que de simples calcifications, bien qu'il soit impossible de l'affirmer par la simple radiographie et d'ailleurs, histolologiquement, l'on sait que la barrière entre les deux groupes est artificielle.

La découverte par la radiographie de ces curieuses néoformations au niveau de la faux du cerveau est extrêmement facile, de par la constatation de cette image caractéristique.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

Galibourg **et *Ryziger*. — Contribution à l'étude de la rœntgenspectrographie des perles.** (*C. R. Acad. Sciences*, Paris, 22 novembre 1926.)

Les A. apportent une contribution au procédé de Dauvillier sur la différenciation des perles naturelles et des perles cultivées. La recherche préalable de l'orientation des plans de nacre serait inutile.

Si la perle n'est pas naturelle, il suffit de l'exposer aux rayons dans un sens quelconque ; elle donnera six fois contre une un spectre binaire typique. Si le spectre est hexagonal, une rotation de 90° autour d'un axe perpendiculaire au faisceau lèvera le doute, car le spectre présentera alors sûrement la symétrie binaire. On aurait eu après cette rotation un spectre encore hexagonal si la perle avait été naturelle.

PH. FABRE.

***V. Posejpal*. — L'absorption de résonance et de rendement de la fluorescence dans le domaine des rayons X.** (*C. R. Acad. Sciences*, Paris, 6 décembre 1926.)

L'A. propose une théorie pour prévoir le rendement en rayons de fluorescence des corps qui absorbent les rayons X.

M. Auger a évalué ce rendement par la méthode de Wilson et a montré que la valeur relativement faible de ce rendement tient à l'émission d'électrons secondaires, tertiaires par certains atomes qui ont déjà subi l'effet photo-électrique normal. L'énergie absorbée est libérée sous forme cinétique au lieu de l'être sous forme rayonnante.

Pour M. Posejpal l'existence des effets photo-électriques, secondaires et tertiaires est liée à une absorption de résonance sur le niveau primitivement ionisé. La probabilité de cette absorption serait proportionnelle au poids de l'atome, au coefficient d'absorption $\mathfrak{T}$, et inversement proportionnelle à la surface du cercle de Bohr représentatif du niveau considéré.

Les rendements théoriques de fluorescence, calculés grâce à ces considérations de probabilité pour le xénon, l'argon, le krypton sont, à un facteur constant près, ceux que trouve M. Auger par la méthode de Wilson.

PH. FABRE.

APPAREILS ET TECHNIQUE

Lobligeois **(Paris). — Présentation d'un nouvel interrupteur à distance pour radiologie de M. Lemarchal.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie médicale*, Avril 1927.)

Interrupteur dont le changement de direction se fait par commande électrique au moyen d'une poire ordinaire à éclairage

A. LAQUERRIÈRE.

Pierre Lehmann **(Paris). — Traitement préventif et curatif des malaises produits par les applications de rayons pénétrants.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Avril 1927.)

Ayant été conduit à penser que divers troubles du mal des irradiations pouvaient avoir pour cause une action sur le sang circulant peut-être d'ordre anaphylactique, l'A. a depuis 2 mois soumis ses malades en traitement à une cure de 2 à 4 grammes de chlorure de calcium par jour (solution à 20 pour 150, prise par cuillerée à café).

Les troubles cessent une vingtaine de minutes après l'ingestion de la première dose et ne se reproduisent plus par la suite si le calcium est continué, ils reparaissent si on l'abandonne.

A. LAQUERRIÈRE.

PHYSIOBIOLOGIE

J.-J. Trillat **(Paris). — Sur l'action secondaire des rayons X sur les micro-organismes.** (*C. R. Ac. Sciences*, 20 décembre 1926.)

L'A. étudie l'action bactéricide des rayons X secondaires émis par une feuille métallique mince (or, Pb, Pt... Al.) placée presque au contact de la culture microbienne (B. prodigiosus).

Avec une Coolidge Standard (70 Kv, 3 mill. 5) et des temps de pose variant entre une minute et demie et une heure, M. Trillat note des actions allant depuis le ralentissement ultérieur de la croissance jusqu'à la stérilisation complète, action que les rayons incidents sont incapables de produire seuls. Les métaux lourds (Bi, Pb, or, Pt) sont les plus efficaces. L'intensité de destruction décroît très rapidement quand on éloigne la feuille métallique émettant les rayons secondaires.

PH. FABRE.

H. Holthusen **(Hambourg). — Le mécanisme fondamental de l'action biologique des radiations.** (*Strahlentherapie*, Bd XXV, Hft 1, 1927, p. 157-173.)

A propos d'un travail de Nakashima qui plaide en faveur de la théorie des points de chaleur de Dessauer, Holthusen reprend de nouveau la discussion et montre que les faits plaident contre la théorie de Dessauer. Schématiquement, d'après Holtusen, le mécanisme de l'action des rayons serait le suivant :

Absorption du quantum.
↓
Électrons primaires.
↓
Excitation moléculaire (ionisation).
↙ ↘
Agitation thermique. Processus chimique.
(photolyse, mutations moléculaires.

Le schéma de Dessauer serait le suivant :

Absorption du quantum.
↓
Électrons primaires.
↓
Excitation moléculaire (ionisation).
↓
Agitation thermique.
↓
Processus chimique.

Ce schéma parait contredit par l'expérience.

ISER SOLOMON.

H. Holthusen, A. Schuback et ***H. Sielmann*** (Hambourg). — **Sensibilisation par les radiations secondaires des surfaces métalliques.** (*Strahlentherapie*, Bd XXIV, Hft 4, 1927, p. 577-606.)

Les A. ont cherché dans une série d'expériences à préciser le rôle des radiations secondaires issues des radiateurs métalliques sur les films photographiques et sur les cultures de B. prodigiosus.

L'augmentation de l'action de rayons X sur les cultures de B. prodigiosus est de l'ordre de 30 fois si on utilise les radiateurs métalliques, et cette augmentation d'action est due aux photoélectrons issus du radiateur. Malheureusement la grande absorbabilité de ces photoélectrons laisse peu d'espoir d'une possibilité d'utilisation en rœntgenthérapie.

ISER SOLOMON.

K. Wernhardt (Paris). — **Influence des rayons X sur la germination et sur la croissance des végétaux.** (*C. R. de la Soc. de Biol.*, t. XCVI, 1927, p. 1090.)

Les rayons X n'exercent qu'une influence insignifiante sur les graines sèches. Les graines vivantes sont beaucoup plus sensibles.

La croissance des végétaux est favorisée par les petites doses des rayons X, tandis que les doses plus fortes la ralentissent ou même l'empêchent.

Les rayons de courte longueur d'onde sont biologiquement plus efficaces que les rayons à grande longueur d'onde.

La sensibilité des végétaux vis-à-vis des rayons X dépend aussi du stade de développement auquel ils sont irradiés. Des plants de maïs irradiés dix jours après la germination ont une croissance beaucoup plus ralentie que des plants identiques irradiés quinze jours après la germination.

La réaction des végétaux varie, aussi, suivant la température, l'humidité et la façon dont on applique la dose. Une dose est biologiquement plus efficace si elle est absorbée en une fois que si elle est divisée en plusieurs petites doses successives.

A. STROHL.

Hector A. Colwell et ***M. Sidney Thomson*** (London). — **De quelques effets des rayons X primaires et secondaires sur la peau des têtards de grenouille.** (*Amer. Journ. of Rœntgenol. a. Rad. Ther.*, XVII, n° 1, Janvier 1927, p. 1.)

En irradiant des têtards dans l'eau pure pendant 60 et 90 minutes, les A. ont constaté des modifications hyperplasiques temporaires surtout accusées de 48 à 84 heures après irradiation (déjà, de suite après, on constate une augmentation de l'activité du noyau), alors que 7 jours après il existe de l'atrophie.

Après une irradiation de 2 heures on peut, dès la fin de l'irradiation, constater un début d'hyperplasie; de même après une irradiation de 5 heures, où on constate également aussitôt après des signes de dégénérescence, celle-ci étant complète dès le 4e jour.

En ajoutant à l'eau 0,04 0/0 de protargol les phénomènes d'hyperplasie ont été considérablement augmentés; des expériences de même ordre effectuées avec des colloïdes variés ont montré que pour des sels de poids atomique peu élevé (Cu, Se) on constatait surtout des modifications dégénératives; les résultats étaient tout à fait différents dans le cas de l'argent (10 0/0 dans l'eau de solution colloïdale d'argent « collosol » à 1/2000) qui provoquait une hyperplasie considérable et très prolongée. Pour une solution colloïdale analogue d'or (5 0/0 dans l'eau), on constatait également une hyperplasie considérable avec tendance à la kératinisation des cellules périphériques. Au contraire, et à quelque dilution qu'on les emploie, les colloïdes de sélénium et surtout de cuivre donnent naissance à des effets de destruction précoces et intenses.

Quant aux sels de poids atomique élevé, plomb et bismuth, ils donnent naissance, ceux de plomb surtout, à des modifications de dégénérescence avec un peu d'hyperplasie, ceux de bismuth surtout à des phénomènes d'hyperplasie.

Les A. pensent qu'en raison des effets si particuliers des sels d'argent et d'or il faut envisager l'action de certaines longueurs d'onde spéciales.

Comme les rayons primaires auxquels étaient exposés les têtards produisent normalement une certaine hyperplasie il faut en tenir compte dans les résultats observés.

MOREL-KAHN.

Otto Glasser et ***W. H. Meyer*** (New-York). — **Doses d'érythème exprimées en unités Rœntgen.** (*Strahlentherapie*, Bd XXIV, Hft 4, 1927, p. 710-714.)

Entre les doses d'érythème exprimées en unités Rœntgen, celles trouvées par Glasser et les doses indiquées par les rœntgenologistes allemands, la différence est de l'ordre de 40 0/0.

La comparaison avec 6 ionomètres allemands étalonnés en Allemagne (deux ionomètres ont été étalonnés directement par Behnken) a donné les résultats suivants :

	Grandeur relative en R de Glasser.
1. — Ionomètre de Wulf n° 150.	0,95
2. — Dispositif de Küstner n° 11.	1,55
3. — Ionomètre de Wulf n° 175.	1,78
4. — Ionomètre de Wulf n° 192.	1,45
5. — Électroscope de Bachem .	1,75
6. — Ionomètre de Wulf n° 194.	1,62

Il est particulièrement intéressant de noter que l'ionomètre de Wulf n° 175 étalonné par Behnken donnait des indications qui différaient de 15 0/0 de celles données par le dispositif de Küstner.

La dose d'érythème de Glasser est de 1500 R avec le rayonnement diffusé et de 930 R dans l'air correspondant à 600 R allemands. Il faut donc multiplier par 0,66 environ les doses indiquées par Glasser pour retrouver les doses allemandes.

ISER SOLOMON.

Risler et ***Foveau de Courmelles*** (Paris). — **Sur le choc radiant.** (*C. R. Académie des Sciences*, 14 mars 1927, t. CLXXXIV, p. 70.)



Injectant sous la peau de souris une solution de violet de méthyle, les A. étudient les phénomènes de choc consécutifs à une exposition à des rayonnements de fréquence et d'intensité différentes : infra-rouge, lumière du néon, ultra-violet.

Ils constatent que la mort survient d'autant plus vite que le rayonnement est de longueur d'onde plus courte. Des expériences identiques faites au soleil et à la lumière diffuse leur ont permis de préciser l'influence de l'intensité lumineuse sur les phénomènes de choc. PH. FABRE.

Donald C. A. Butts*, *F. C. Benson* et *J. W. Franck (Philadelphie). — **L'électron dans et hors l'ampoule de Rœntgen et l'atome de radium; action biophysique et biologique dans le traitement de certains cas pathologiques.** (*Radiology*, VIII, n° 1, Janvier 1927, p. 44.)

Les A. ont étudié théoriquement et expérimentalement une théorie « d'histogénèse ontologique » qui leur a permis de réaliser une méthode efficace de radio et de curiethérapie. En terminant leur article les A. envisagent le *modus operandi* possible de l'électron au sein des tissus, dans le traitement des affections malignes et le mécanisme de l'excès de dose (concentration des électrons). Ils considèrent que le problème de la radiothérapie peut être basé sur les lois de l'attraction et de la répulsion électrique. Si, par rapport aux tissus normaux, le tissu néoplasique est à l'état électro-positif il aura pour les électrons une affinité plus grande que le tissu sain; c'est ce que parait prouver la radio-sensibilité plus grande des cellules néoplasiques : néanmoins, en raison même de la loi « des électricités de nom contraire s'attirent », cette attraction est limitée par un certain état d'équilibre. D'un autre côté, étant donné que « des électricités de même nom se repoussent », les A. voient là l'explication de l'action caustique des rayons en excès du fait qu'en raison de la situation de la cellule par les électrons il y a répulsion d'éléments de même charge électrique frappant aussi bien les éléments cellulaires que l'atome. Cette action combinée avec la diminution de l'apport sanguin au niveau du territoire irradié provoque la désorganisation complète de l'élément cellulaire.

Malgré l'action locale de ces radiations nous devons nous rappeler leur rôle limité dans la lutte contre la dissémination; de ce fait un des A. conseille d'utiliser des colloïdes anioniques (électro-négatifs) et a obtenu des succès encourageants en utilisant contre des affections malignes des colloïdes de soufre et d'iode, tous deux électro-négatifs.

Les recherches récentes sur les bases physico-chimiques des processus vitaux et les résultats obtenus par les A. ont conduit ceux-ci à étudier les modifications physico chimiques obtenues au sein des tissus à l'aide de la concentration en ions hydrogène des tissus sains et néoplasiques : comme ils pensent en outre qu'il s'agit dans les affections malignes d'altérations d'abord physiques puis chimiques, ils s'efforcent actuellement d'étudier ces dernières au moyen de méthodes spectroscopiques et de mesures de tension superficielle; les premiers résultats obtenus leur paraissent des plus encourageants.

MOREL-KAHN.

ACCIDENTS

Jes Jessen (Stockholm). — **Un cas de lésion radiothérapique tardive du larynx.** (*Acta oto-laryngologica*, Décembre 1926.)

Malade traitée pour cancer laryngé et présentant une récidive. A côté de cette récidive, lésion tardive au premier stade : altérations irritatives et nécrotiques, prolifération par places de cellules errantes et fixes, par places dégénérescence et nécrose des cellules et des fibrilles conjonctives, dilatation des capillaires.

L'A. souhaite que les médecins chargés des autopsies recherchent systématiquement les lésions de cet ordre. A. LAQUERRIÈRE.

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

Mallein Gerin et ***R. Lehmann*** (Paris). — **Un cas de malformation bilatérale du membre supérieur.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie médicale*, Avril 1927.)

Enfant de 2 ans présentant, outre une luxation congénitale de l'épaule droite, une absence totale du radius et du pouce. L'auriculaire et l'annulaire ont acquis un écartement anormal, ce qui permet la préhension, par une pince, relativement satisfaisante. La main est en abduction forcée.

A. LAQUERRIÈRE.

Fraikin et ***Burill*** (Paris). — **Fracture des sésamoïdes : 1° du pied ; 2° de la main.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie médicale*, Avril 1927.)

I. Fracture oblique du tiers antérieur du sésamoïde interne du gros orteil à la suite de choc sur le 1er métatarsien. — II. Fracture transversale de la 2e phalange du pouce avec écrasement en multiples éclats du sésamoïde externe. A. LAQUERRIÈRE.

APPAREIL DIGESTIF

Ronneaux (Paris). — **Ulcus calleux cancérisé avec stase gastro-duodénale par propagation à l'angle duodéno-jéjunal chez un sujet ne présentant que des troubles intestinaux.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie médicale*, Avril 1927, avec 2 fig.)

Observation intéressante pour deux raisons : 1° les symptômes cliniques faisaient conclure à un néoplasme du côlon ; 2° l'examen radiologique par lavement semblait confirmer ce diagnostic. Or, un examen complet du tube digestif par la voie haute montra à l'estomac et au grêle les lésions décrites dans le titre, de plus l'opération prouva que l'image anormale du côlon était due seulement à une bride fibreuse.

A. LAQUERRIÈRE.

Fraikin et ***Burill*** (Paris). — **Rétrécissement congénital du rectum.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie médicale*, Avril 1927.)

Malade de 42 ans, toujours constipé, mais ayant depuis quelque temps des hémorragies. Diagnostic clinique : néoplasme rectal. Le lavement opaque montre à la partie moyenne de l'ampoule une encoche en coup de hache à bords très nets.

A. LAQUERRIÈRE.

F. W. Kaess (Dusseldorf). — **Sur le diagnostic radiologique de l'atrésie congénitale de l'œso-**

phage. (*Fortschritte a. d. g. d. Rœntgen.*, 1926, tome XXXV, n° 3, p. 481-483.)

Parmi les oblitérations complètes de l'œsophage, on peut distinguer 2 formes :

1° La terminaison en cul-de-sac de l'œsophage qui se présente sous forme d'un sac conique s'arrêtant au-dessus de la bifurcation.

2° L'atrésie œsophagienne s'accompagnant d'une communication de l'œsophage avec l'arbre respiratoire.

L'A. publie un cas de cette dernière forme, qui est de beaucoup la plus fréquente. Il s'agit d'un nouveau-né, venu à la suite d'une césarienne. L'œsophage dilaté sous forme de poche se terminait en cul-de-sac au-dessus de la bifurcation trachéale. La présence de gaz en quantité notable dans l'estomac et dans l'intestin faisait admettre l'existence d'une communication de l'œsophage et de l'arbre respiratoire.

La mort survint 2 jours après l'opération d'une gastrostomie.

L'injection d'un liquide opaque pratiquée *post mortem*, à travers la fistule gastrique, montrait la communication existant entre la bronche gauche et l'œsophage au niveau de la partie atrésiée.

L'autopsie confirma les données radiologiques.

BACLESSE.

Bonnefoy (Paris). — **Un film cinématographique sur l'examen radiologique de l'estomac.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale de France*, Avril 1927, n° 138, p. 140.)

L'A. indique que ce film remonte à environ 20 ans et, à l'occasion de cette présentation rétrospective, il insiste sur les difficultés — insoupçonnées de beaucoup — de la technique cinémato-radiographique. En particulier, il regarde comme illusoire, actuellement, la possibilité de radiographier directement un organe en mouvement, et il conseille de chercher plutôt à réaliser la prise de vue par photographie de l'écran radioscopique.

DELAPLACE.

Fraikin et ***Burill*** (Paris). — **Diverticules de l'œsophage et de l'estomac.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale de France*, Avril 1927, n° 138, p. 142.)

Sur une malade atteinte probablement d'ulcération gastrique et présentant des phénomènes de spasme gastro-duodénal liés à une cholécystite, on constate, à la radiographie, des images diverticulaires à la fois de l'œsophage immédiatement au-dessus du cardia et de la grosse tubérosité aussitôt après le cardia.

Le diverticule œsophagien, sur le bord gauche de l'œsophage, est en forme de poche arrondie à sa partie inférieure. Le diverticule gastrique est en forme de presqu'île arrondie. Ces deux diverticules n'apparaissent qu'à l'examen en décubitus abdominal.

L'origine de ces deux images diverticulaires semble difficile à établir, et les A. insistent sur le signe coexistant de la béance du cardia.

DELAPLACE.

Lessertisseur (Rouen). — **Un cas de syphilis gastrique avec radiographies avant et après traitement.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale de France*, Avril 1927, n° 138, p. 152.)

Une malade âgée de 41 ans souffre depuis 20 mois dans la région gastrique. L'examen radiologique montre une stase au niveau du bas-fond gastrique ; la gélobarine passe dans la région tubulaire à travers plusieurs conduits étroits et irréguliers, et une partie reste accumulée dans la poche supérieure. Malgré l'absence de tout antécédent on institue un traitement antisyphilitique qui amène une amélioration rapide. Un nouvel examen radiologique effectué plusieurs mois après ne montre plus de stase, la substance opaque descend normalement à travers la région tubulaire.

Ainsi, en présence d'une image lacunaire typique, il ne faut pas conclure trop vite, d'une façon ferme, à un cancer.

DELAPLACE.

Chas. L. Martin et ***F. T. Rogers*** (Dallas). — **La « faim douloureuse »** (Hunger pain). (*Amer. Journ. of Rœntgenol. a. Rad., Ther.*, XVII, n° 2, Février 1927, p. 222.)

Les A. exposent leurs recherches concernant l'étude radiologique de la motilité gastrique au cours du syndrome de « faim douloureuse ». Ils ont utilisé pour cette étude un ballon rempli d'air (*Of. Amer., Journ. of Physiol.*, LXXVI, p. 349, 1926) et les radiographies multiples.

Les conclusions de leurs recherches sont les suivantes : le premier et principal élément des contractions de la faim douloureuse est une constriction circulaire complète du tiers inférieur de l'estomac ; les contractions de la partie supérieure de l'estomac peuvent, ou non, accompagner celles de la partie inférieure.

Pendant la durée du tétanos gastrique incomplet qui peut survenir pendant la période de faim, les A. ont observé plusieurs modifications, entre autres des contractions circulaires au niveau de l'antre, un raccourcissement général de l'estomac et des ondes, éveillant de temps en temps l'idée d'une certaine activité péristaltique.

Les A. n'ont pas observé les modifications rythmiques du bas-fond que certains physiologistes ont considérées comme la cause des modifications toniques ; ces modifications du tonus paraissent dues à un relâchement partiel d'ondes naissant pour la plupart au niveau de la partie inférieure de l'estomac.

MOREL-KAHN.

Bela Halpert et ***Homer L. Sampson*** (Baltimore). — **Etude anatomo-radiologique du côlon dans 150 cas de tuberculose pulmonaire.** (*Amer. Journ. of Rœntgenol. a. Rad. Ther.*, XVII, n° 2, Février 1927, p. 255.)

Les A. ont surtout étudié les rapports vis-à-vis du squelette et les modifications morphologiques (longueur, aspect...) de la grande courbure de l'estomac, du cæcum, de l'angle hépatique, du transverse, de l'angle splénique et du descendant.

Sur ces 150 cas (75 hommes, 75 femmes), ils ont ainsi constaté que dans 45 0/0 des cas chez les hommes, et dans 12 0/0 chez les femmes, le transverse était situé au-dessous du promontoire ; la grande courbure de l'estomac est en général située une vertèbre plus bas chez la femme que chez l'homme.

Les positions relatives du transverse et de l'estomac peuvent permettre de juger des rapports de la grande cavité péritonéale ; c'est ainsi que les A. ont constaté une adhérence totale dans 44 0/0 des cas, une adhérence incomplète dans 15 0/0, irrégulière dans 6 0/0, nulle dans 33 0/0 des cas (absence du ligament gastro-colique). Dans les 2 0/0 restants, la grande courbure de l'estomac était située plus bas que le transverse.

Les A. ont trouvé dans 56 0/0 des cas des adhérences entre l'ascendant et le transverse, dans 42 0/0 entre le transverse et le descendant (sur 132 cas où l'angle splénique était net).

MOREL-KAHN.

A. Fraikin et ***J. Burill*** (Paris). — **Critique de la méthode de Graham. (Absorption du tétraiode par les voies digestives.)** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mars 1927, n° 137, p. 96.)



Les A. indiquent quelques-unes des causes d'insuccès dans l'emploi du tétraiode. Par exemple, il faut utiliser un produit très pur et très stable, ne s'altérant que faiblement à l'air ou à la lumière. Il faut tenir compte aussi des modifications du chimisme digestif, surtout chez les hépatiques, certains intestins ayant une réaction acide au lieu de la réaction alcaline normale, si bien que l'enrobage usuel du produit devient inutile ou même nuisible.

Après avoir décrit une technique — inspirée des méthodes américaines — qui leur a donné de meilleurs résultats que le procédé habituel, les A. concluent néanmoins que l'ingestion, *per os*, du tétraiode est inconstante et partant qu'elle ne prouve rien quand elle fournit un résultat négatif. Quant à la méthode par injection intra-veineuse, tout en étant beaucoup plus probante, elle offre divers dangers (névrite, choc hémoclasique, etc.). DELAPLACE.

A. Dariaux et ***Quénu*** (Paris). — **Le radiodiagnostic de la lithiase pancréatique avec une observation.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mars 1927, n° 137, p. 90.)

Les A. disent excellemment — et non sans humour — que, pour obtenir une image positive de calculs du pancréas, la première condition est de faire un cliché de cette région. En effet, en pratique, comme on croit souvent à une affection gastrique ou duodénale, on se contente, la plupart du temps, d'un examen radioscopique, et les ombres calculeuses passent naturellement inaperçues; et si, dans cette disposition d'esprit, on prend un cliché, c'est d'ordinaire après repas baryté, et la baryte gastrique cache les calculs pancréatiques.

De fait, parmi le petit nombre d'images positives publiées, plusieurs n'ont été obtenues qu'après l'intervention. Tel est, précisément, le cas relaté par les A., où une laparotomie pratiquée en pensant à un ulcère du duodénum fit découvrir comme seule lésion une sorte de pétrification de la tête du pancréas. Cette laparotomie purement exploratrice fut cependant le point de départ d'une amélioration notable dans l'état du malade et qui se poursuit depuis deux ans. Une radiographie prise alors montre qu'il s'agit d'une lithiase diffuse du pancréas, abondante non seulement dans la tête de l'organe, mais aussi dans sa queue. Un fait curieux est que, malgré l'importance des lésions constatées, la déficience pancréatique est insignifiante.

Les A. signalent, d'autre part, qu'il n'est pas toujours aisé de rapporter au pancréas une image calculeuse; ils indiquent à ce sujet diverses causes d'erreurs. DELAPLACE.

Fraikin et ***Burill*** (Paris). — **Calcul géant de la vésicule biliaire.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale de France*, Avril 1927, n° 158, p. 141.)

Il s'agit d'un malade obèse pour lequel le diagnostic hésitait entre cholécystite, calcul vésiculaire ou néoplasme des voies biliaires. La radiographie a montré la présence, dans la vésicule, d'un énorme calcul occasionnant vraisemblablement de l'obstruction, avec distension et allongement en doigt de gant de la vésicule.

L'état du malade n'a pas permis la confirmation opératoire. DELAPLACE.

Gauillard (Paris). — **Injection de lipiodol dans une fistule des voies biliaires.** (*Bulletin de la Société de Radiologie de France*, Avril 1927, n° 158, p. 144.)

Une malade dont la vésicule a été en partie enlevée à la suite d'une crise violente de lithiase biliaire, a présenté ensuite une fistule biliaire. En vue d'une seconde intervention, la fistule est injectée au lipiodol. A la radiographie, le trajet de la fistule est très peu injecté, il aboutit à une image coudée très opaque qui semble être le cholédoque très dilaté. Au-dessus, on voit une belle figure étoilée avec de nombreuses ramifications ; ce sont les canaux biliaires dans lesquels le lipiodol a largement pénétré.

L'injection lipiodolée des voies biliaires, permet donc d'obtenir des renseignements anatomiques intéressants. DELAPLACE.

Herman Fried (New-York). — **Démonstration radiologique de l'existence d'un kyste dermoïde avec déplacement considérable du trajet gastro-intestinal.** (*Amer. Journ. of Rœntgenol. a. Rad. Ther.*, XVII, n° 1, Janvier 1927, p. 51.)

L'intérêt radiologique de cette observation réside dans la mise en évidence du diverticule de Meckel, du fait d'un déplacement anormal des anses du grêle. M.-K.

ORGANES GÉNITO-URINAIRES

Théobolt et ***Dioclès*** (Paris). — **Tumeur calcifiée de l'utérus précisée stéréoradiographiquement.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale de France*, Avril 1927, n° 158, p. 158.)

Les A. donnent l'observation d'une malade de 73 ans chez laquelle l'examen radiologique révéla la présence d'une concrétion calcaire, du volume d'un œuf de pigeon, qui fut localisée stéréoradiographiquement en arrière de la vessie, et immédiatement en avant et au-dessus de l'ampoule rectale.

La vérification opératoire montra effectivement qu'il s'agissait d'un fibrome calcifié siégeant dans la paroi postérieure de l'utérus. DELAPLACE.

Fraikin et ***Burill*** (Paris). — **Sur un cas de pyélographie.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Medicale de France*, Avril 1927, n° 158, p. 142.)

Une malade atteinte d'hydronéphrose est radiographiée après cathétérisme de l'uretère droit et au cours de l'injection de collargol. La radiographie montre le point rétréci où la sonde est venue buter; puis une zone rétrécie, et — au-dessus — l'uretère se renfle brusquement pour aboutir au bassinet. Celui-ci se présente avec l'aspect d'une vaste poche reployée sur elle-même, d'où partent des ombres irrégulières correspondant aux calices distendus et déformés. DELAPLACE.

APPAREIL CIRCULATOIRE

Bordet (Paris). — **Radiologie des myocardites.** (*La Pratique Médicale Française*, Janvier 1927.)

La fièvre typhoïde, la diphtérie, la scarlatine, le rhumatisme provoquent des myocardites qui, dès le début et surtout à la période d'état, donnent à l'écran des signes d'augmentation globale légère, de l'ombre du cœur. On constate une augmentation modérée, mais manifeste du ventricule gauche, caractérisée par l'allongement de son bord et par l'exagération de la corde ventriculeuse qui atteint 9 et 10 centimètres; il n'y a pas de signe de dilatation passive et, à l'occasion du moindre effort, on observe des battements d'amplitude excessive.



La myocardite éthylique peut à un stade avancé donner une dilatation hypertrophique importante du ventricule gauche et aboutir à une insuffisance mitrale fonctionnelle.

La syphilis provoque des lésions complexes: chez l'enfant, cœur globuleux à ventricule gauche augmenté, souvent aorte sombre; chez l'adulte myocardite chronique diffuse; chez les vieux syphilitiques, cœur gros, hypertrophié dans tous ses diamètres, avec prépondérance du ventricule gauche (dans tous ces cas, modifications de l'aorte).

Dans la myocardite chronique ou scléreuse, l'augmentation du ventricule gauche est la règle, elle ne s'étend au ventricule droit que dans quelques cas d'asystolie terminale.

Il n'y a pas de myocardite ne s'accompagnant pas d'augmentation du volume du cœur, et le diagnostic doit être infirmé chaque fois que l'orthodiagramme ne présente aucune anomalie.

Ces signes radioscopiques ne sont pas pathognomoniques, mais leur présence doit faire envisager la possibilité d'une myocardite. A. Laquerrière.

P. Harvier et ***A. Lemaire*** (Paris). — **Renseignements fournis par l'exploration lipiodolée dans les artérites des membres inférieurs.** (*Bull. de la Société Méd. des Hôpitaux de Paris*, 1927, n° 12, p. 448.)

Les A. ont eu l'occasion de pratiquer l'exploration lipiodolée artérielle sur 14 malades dont 5 atteints d'oblitération artérielle avec gangrène, 5 avec artérite simple sans gangrène et 4 indemnes de tout signe clinique d'artérite. Ils ont injecté de 5 à 12 cc. de lipiodol dans l'artère fémorale par simple ponction, au-dessous de l'arcade crurale, en aval de l'origine de la fémorale profonde, à l'aide d'une aiguille à ponction lombaire. Ces injections, sans pouvoir déterminer de sphacèle ni accentuer une gangrène déjà existante, ont toujours provoqué des réactions à distance : gonflement de la cuisse, plus rarement de la jambe avec sensation de tension, augmentation de la température locale, parfois légère cyanose de l'extrémité du membre, enfin apparition d'un fin piqueté purpurique. En cas d'oblitération artérielle, le lipiodol persiste longtemps au point d'arrêt. Ainsi, chez un malade, porteur d'une gangrène de la jambe par artériolite oblitérante, le lipiodol, arrêté dans de fines artérioles tout autour de la zone sphacélée, reste visible jusqu'à la mort. Chez un autre, atteint d'une gangrène d'un orteil, le lipiodol, arrêté au niveau de la poplitée y est retrouvé sans changement plus d'un an après l'injection. Au contraire, quand le système artériel est perméable, le lipiodol disparait avec une telle rapidité qu'il est indispensable de pratiquer l'injection sous l'écran et de prendre des radiographies en série tous les quarts d'heure. Cette disparition du lipiodol tient à ce qu'il s'est pour ainsi dire égrené dans les plus fins capillaires; leur obstruction explique les réactions observées.

Dans les artérites non oblitérantes, l'épreuve du lipiodol ne semble pas devoir détrôner les autres méthodes d'exploration artérielle. Cependant, elle montre au mieux les plus fines artérioles avec leur calibre inégal, rétréci et filiforme par places, dilaté en d'autres sous forme de minuscules ectasies et parfois avec un aspect en chapelet.

Dans les artérites avec oblitération, l'exploration lipiodolée a permis aux A. de distinguer deux ordres de faits, vérifiés à l'autopsie : d'une part des gangrènes par oblitération artériolaire avec conservation de la perméabilité du tronc principal ; d'autre part des gangrènes par oblitération tronculaire avec conservation de la circulation artériolaire. Cette distinction peut aider au choix entre l'amputation basse ou l'amputation haute. A. B.

APPAREIL RESPIRATOIRE

Fraikin et ***Burill*** (Paris). — **Sur un cas de pleurésie médiastinale.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie médicale*, Avril 1927.)

Sujet de 16 ans, point douloureux brusque avec fièvre. Auscultation : quelques frottements près de la colonne vertébrale en arrière, à gauche. Examen radioscopique en frontal négatif. Examen en oblique : ombre verticale à la partie inférieure et postérieure de l'espace rétrocardiaque. A. Laquerrière.

Krœmeke (Munster). — **Étude étiologique et clinique de l'éventration diaphragmatique.** (*Fortschritte a. d. g. d. Rœntgen.*, 1926, t. XXXV, n° 5, p. 484-492, 6 fig.)

L'A. expose les signes cliniques de l'éventration diaphragmatique ; il discute le diagnostic différentiel avec la hernie diaphragmatique, en soulignant les difficultés qu'un pareil diagnostic peut rencontrer.

Il rapporte 9 cas d'éventration diaphragmatique dont l'un a été diagnostiqué seulement par un pneumopéritoine.

A côté des facteurs étiologiques classiques, l'A. attribue une grande importance aux altérations du nerf phrénique gauche, altérations que le trajet anatomique de ce nerf explique (crosse aortique, région hilaire, plèvre médiastinale, péricarde, coupole diaphragmatique).

Il convient donc de rechercher les lésions éventuelles de ces différents organes.

C'est ainsi que sur les 9 cas personnels l'A. a trouvé seulement 2 cas, où il était impossible de démontrer des modifications pathologiques sur le trajet du nerf phrénique gauche.

Dans 4 cas, il existait des ganglions hilaires, dans 1 cas des métastases hilaires volumineuses; dans un autre cas une ancienne péritonite localisée à la partie supérieure gauche de l'abdomen à la suite d'une perforation d'un ulcus gastrique.

Baclesse.

Otto Glogauer (Herrnprotsch, Breslau). — **La disposition des organes médiastinaux dans la tuberculose pulmonaire unilatérale à évolution fibreuse.** (*Fortschritte a. d. g. d. Rœntgen.*, 1926, t. XXXV, n° 5, p. 468-476, 18 fig.)

L'A. étudie les déplacements produits par les modifications pleuro-pulmonaires sur les organes du médiastin : la trachée, le cœur et l'œsophage.

En général, les modifications topographiques sont plus marquées pour les lésions unilatérales, localisées à gauche.

A ce sujet, on peut distinguer 2 types de déplacement pour les différents organes :

1° Il s'agit d'un déplacement total des organes grâce à l'attraction massive.

Le cœur présente un bord rectiligne. L'œsophage est déplacé à gauche, soit dans sa totalité, soit dans sa partie inférieure dans tous les cas.

2° Il s'agit d'un déplacement partiel, dû à l'attraction en une zone plus limitée à la suite d'une rétraction du lobe supérieur gauche.

Le cœur prend une disposition verticale.

L'œsophage présente 2 déplacements anormaux : *l'un* supérieur situé au-dessous de la crosse aortique, *l'autre* dans sa portion inférieure.

Ces 2 types de déplacement, total ou partiel, peuvent exister seuls ; généralement on les trouve associés, d'où une grande variété de formes.

L'A. signale l'importance du signe de la rigidité des

parois œsophagiennes au passage de la substance opaque, de consistance très épaisse.

La cause du déplacement total des organes tient surtout à des modifications fibreuses du parenchyme pulmonaire, entrainant une attraction sur les grosses bronches qui se transmet sur les organes médiastinaux.

Pour les déplacements partiels, on peut invoquer des attractions consécutives à des adhérences pleurales limitées.

L'exactitude des explications a été vérifiée par un cas d'autopsie analysé en détail et par des expériences sur le cœur extrait du cadavre. BACLESSE.

Lessertisseur (Rouen). — **Un aspect radiologique particulier dans le pyopneumokyste hydatique.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale de France*, Avril 1927, n° 138, p. 135.)

Alors que l'ombre irrégulière du niveau liquide de certains pyopneumokystes du poumon était supposée provenir des membranes ou des vésicules parasitaires, cette ombre — dans le cas signalé par l'A. — correspond, comme le montra l'intervention chirurgicale, à la partie superficielle nécrosée du sac fibreux adventice qui s'était spontanément clivée et décollée de la paroi kystique.

D'ailleurs, cette nécrose superficielle du kyste adventice est connue depuis longtemps et est loin d'être exceptionnelle. DELAPLACE.

L. Moreau (Avignon). — **A propos de l'éventration diaphragmatique.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mars 1927, n° 137, p. 105.)

L'A. rapporte deux observations d'éventration diaphragmatique, l'une à droite, l'autre à gauche. Il s'agit, dans les deux cas, d'une ectopie du còlon due à une absence probablement congénitale de l'hémithorax droit ou gauche. D'ailleurs cette malformation ne donnait lieu à aucun trouble physiologique important de l'intestin ni des organes intra-thoraciques.

DELAPLACE.

RADIOTHÉRAPIE

DERMATOSES

Arcelin (Lyon). — **A propos du traitement radiothérapique des épithéliomas cutanés.** (*Lyon Médical*, 13 février 1927, p. 178-181.)

Arcelin estime que la méthode actuelle de Coste ne se différencie pas de celle préconisée par Bordier en 1908. D'autre part, les résultats ne sont nullement compromis si la séance longue unique est remplacée par plusieurs séances très rapprochées. De même, l'interposition d'un filtre mince dans certains épithéliomas épais n'offre aucun inconvénient: elle présente, au contraire, l'avantage d'assurer une meilleure répartition des rayons dans l'épaisseur de la tumeur. M. CHASSARD.

D. Rochline, K. Jirmounsky et ***N. Kotchnewa***. — **Sur la pathogénie du psoriasis et les premiers résultats de son traitement par l'irradiation de l'hypophyse.** (*Ann. de Rœntgen. et de Rad. russes*, vol. IV, fasc. 4, 1926.)

Les A. ont montré au Congrès de 1925 le rôle de l'hypophyse dans le psoriasis.

Ils ont irradié l'hypophyse chez 20 malades dont le psoriasis étai rebelle à tout autre traitement. Amélioration très nette ou guérison presque dans tous les cas. L'éruption disparaissait d'abord du tronc, des extrémités supérieures, plus tard des membres inférieurs; elle persistait le plus longtemps au niveau des coudes et des genoux.

Comme autre effet de l'irradiation de l'hypophyse chez les psoriasiques, les A. ont signalé l'augmentation du taux de sucre dans le sang.

A. SCHMIRGELD.

NÉOPLASMES

H. Hamperl et ***G. Schwartz*** (Vienne). — **Sur la connaissance plus exacte de l'action des rayons de Rœntgen sur les tumeurs cancéreuses.** (*Strahlentherapie*, Bd XXIV, Hft 4, 1927, p. 657-659.)

Dans ce mémoire, abondamment illustré, les A. ont étudié, au moyen de biopsies répétées, l'action des rayons de Rœntgen sur un épithéliome baso-cellulaire de la peau: cette étude leur a permis de tirer quelques conclusions d'ordre général.

L'action des rayons se manifeste avant tout par une augmentation des métamorphoses régressives (dégénérescence hydropique, dégénérescence vacuolaire, nécrose, etc.), et par une différenciation des cellules tumorales vers le type corné (dégénérescence kératoïde de Krompecher).

Par contre, les modifications conjonctives ont paru être de second ordre et l'opinion de certains A. qui prétendent que c'est le tissu conjonctif qui étouffe la prolifération épithéliale ne semble pas fondée.

Comme Alberti et Politzer, les A. ont constaté dans leur tumeur l'existence de trois stades : un effet primaire, un stade sans mitoses, un effet secondaire; le stade sans mitoses a été excessivement long et l'irradiation pendant ce stade a amené une nouvelle régression de la tumeur.

L'augmentation du nombre des mitoses ne semble pas avoir eu pour corollaire une augmentation de la radiosensibilité. Les récidives contenaient 20 fois plus de mitoses que la tumeur primitive, néanmoins la dose nécessaire pour amener une régression a été toujours beaucoup plus grande que pour la tumeur primitive.

Enfin, l'irradiation à dose massive ou à dose réfractée semble avoir donné le même résultat sur la tumeur primitive; par contre, sur les récidives les doses fractionnées ont permis d'épargner les tissus sains. ISER SOLOMON.

R. Werner (Heidelberg). — **Nouvelles communications sur le traitement radio-chimique des affections malignes inopérables.** (*Strahlentherapie*, Bd XXV, Hft 1, 1927, p. 76-104.)

Werner donne une longue série d'observations de cas de cancer inopérables traités par la rœntgenthérapie, la curiethérapie et des injections intraveineuses d'euzytol borate de choline). Cette méthode thérapeutique semble avoir donné à l'A. des résultats intéressants, mais la complexité des techniques utilisées rend l'interprétation des résultats assez difficile.

ISER SOLOMON.

O. Strauss (Berlin). — **La guérison spontanée du carcinome.** (*Strahlentherapie*, Bd XXIV, Hft 4, 1927, p. 672-700.)

Strauss passe en revue tous les cas connus dans la littérature et ceux dont il a pu avoir connaissance au moyen de questionnaires et arrive à la conclusion



que dans tous les cas où une guérison spontanée a semblé se produire, cette guérison s'est montrée douteuse, il s'agit plutôt des cas à évolution anormale, mais dans aucun cas la guérison définitive n'a pu être prouvée. Pour les sarcomes, il cite deux cas, celui de Müller et celui de Mertens, dans lesquels il semble bien qu'une guérison spontanée a pu être enregistrée. ISER SOLOMON.

H. Gurniak. — Injections de sucre dans les cas de tumeur. (*Strahlentherapie*, Bd XXIV, Hft 4, 1927, p. 750-751.)

L'A. apporte 4 observations dans lesquelles l'injection intraveineuse de dextrose, suivant la méthode de Mayer, avant l'irradiation semble avoir donné des résultats intéressants. Par contre, les injections effectuées plus ou moins tardivement après l'irradiation ne semblent pas avoir eu de l'efficacité.

ISER SOLOMON.

Arthur U. Desjardins **(Rochester). — Radiothérapie de la maladie de Hodgkin et du lymphosarcome.** (*Ann. Journ. of Rœntgenol. a. Rad. Ther.*, XVII, n° 2, Février 1927, p. 252.)

Les conclusions de D. tout en faveur de ce mode de traitement sont les suivantes : le traitement par les rayons X conduit avec soin donne des résultats extrêmement satisfaisants sur les phénomènes d'hyperplasie lymphatique dus au lymphosarcome et à la maladie de Hodgkin; les symptômes dus à ces adénopathies disparaissent plus ou moins complètement et pendant plus ou moins longtemps en fonction de l'évolution plus ou moins aiguë, ou chronique, de la maladie, de son stade d'évolution au moment où le traitement est entrepris, de l'état du sujet.

Sauf pour des raisons spéciales c'est une faute de ne traiter que des adénopathies palpables; il convient au contraire de faire un traitement généralisé en irradiant, en dehors des lésions évidentes, les chaînes médiastinale et paravertébrale inférieure.

De nombreuses radiographies et de très nombreux schémas des régions irradiées illustrent cet article.

MOREL-KAHN.

SANG ET GLANDES

Pasteur-Vallery-Radot, Paul Gibert, Pierre Blamoutier **et** ***Jacques Weiland*** **(Paris). — Radiothérapie et pilocarpine dans le traitement de deux cas de syndrome de Mikulicz avec hypocrinie salivaire.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 31 mars 1927, n° 11, p. 410.)

Ce sont deux nouveaux exemples des excellents résultats obtenus à l'aide des rayons X dans la maladie de Mikulicz. Cette médication qui en constitue le traitement de choix n'agit pas seulement sur la tuméfaction des glandes salivaires qu'elle fait disparaître, mais sur leur sécrétion qu'elle rétablit. Au besoin, quand elle ne suffit pas à rétablir la fonction salivaire, on peut lui adjoindre l'emploi de la pilocarpine. A. B.

E. A. Morgan, A. H. Rolph **et** ***A. Brown*** **(Toronto). Hypertrophie du thymus, manifestations cliniques, diagnostic et traitement.** (*Journ. of Med. Assoc.*, LXXXVIII, n° 10, 5 mars 1927, p. 705.)

De l'article de ces A. nous ne retiendrons que ce qui concerne le traitement, à savoir : irradiations antéro-postérieures, en évitant les feux croisés (pour irradier au minimum les sommets pulmonaires). Les A. donnent, suivant l'âge, une dose de 20-25 milliampères-minute sous 90 KV, à 30 cm. de distance et à l'aide d'une filtration de Al = 4 mm. 2 séances à une semaine d'intervalle, repos de 2 semaines, nouvelle série de 2 séances à une semaine d'intervalle. Les A. ont eu 96 0/0 de succès avec 22 0/0 de récidives ayant cédé à une reprise du traitement.

Il convient, en cas de manifestations cliniques d'hypertrophie du thymus, et même si les signes radiologiques font défaut, de recourir à la radiothérapie. M.-K.

SYSTÈME NERVEUX

O. Weil **(Prague). — La thérapeutique des lésions transversales de la moelle épinière.** (*Strahlentherapie*, Bd XXIV, Hft 4, 1927, p. 745-747.)

Weil irradie les tumeurs médullaires après ponction lombaire et examen cytologique. Un nouvel examen est pratiqué après et les signes que la tumeur est radiosensible sont les suivants :

Diminution de la quantité de liquide céphalo-rachidien écoulé, diminution de la pression, augmentation importante de l'albumine, absence de pléiocyton inflammatoire, destruction presque complète des éléments cellulaires visibles dans le liquide céphalo-rachidien. En l'absence de ces signes, la tumeur peut être considérée comme radio-résistante et il vaut mieux opérer.

Le schéma de l'irradiation était généralement le suivant :

Rayonnement pénétrant filtré sur 0,5 mm. zinc plus 2 mm. aluminium, champ de 3 cm., rayon central incliné de 40°, dose 5-7 H, 3 séances. Une deuxième irradiation 6 semaines après la première, une troisième 6-12 mois après la première. ISER SOLOMON.

J. I. Heinismann **et** ***L. I. Czerny*** **(Kiew). — Le traitement radiothérapique de la syringomyélie.** (*Fortschr. a. d. g. d. Rœntg.*, t. XXXV, n° 2, p. 275-277, 1926, 4 fig.)

Les A. ont traité 13 cas, dont 2 femmes et 11 hommes âgés de 20-56 ans et dont le début de la maladie remontait à 1-16 ans.

Il s'agissait de formes graves, à évolution progressive. Dans 10 cas la localisation était cervico-thoracique; dans 3 cas la localisation était limitée à la région lombaire.

Les résultats obtenus sont des plus intéressants : 4 malades furent améliorés d'une manière remarquable. Dans les autres cas l'évolution fut enrayée.

L'amélioration porte d'abord sur les troubles moteurs, ensuite sur les troubles trophiques (parties molles), enfin sur les troubles sensitifs.

A signaler pourtant que dans aucun cas la guérison clinique n'a été complète.

TECHNIQUE. — Tension : 180 KV.

Intensité du courant secondaire : 2 1/2 mA.

F = 0,5 mm. Cu + 1 mm Al.

Dose : 3/4 HED, dans 3 jours successivement.

Champs : cervical, thoracique, lombaire.

Le rayon normal est oblique à 45° sur la région malade.

3 séries séparées par un intervalle de 1-1 1/2 mois.

BACLESSE.

P. Sighinolofi **(Bologne). — Le traitement de Bordier dans la maladie de Heine-Medin.** (*L'Actinoterapia*, vol. IV, Mars 1927.)

L'A. se contente de traiter les malades atteints de *poliomyélite antérieure* aiguë par la radiothérapie et la diathermie.



Il emploie des rayons durs ayant une étincelle équivalente de 35 cm. filtrés sur Zn 0,5 mm., Al 3 mm. et amianthe 2 mm.; il donne environ 1000 R en trois séances à une distance de 24 cm. de la peau, 1 mA. 1/2 dans le tube Coolidge AEC; la cure se compose de trois séries administrées à un mois de distance; les trois séances de chaque série sont appliquées en trois jours consécutifs.

Pour la diathermie, l'A. pratique deux modalités :

1° Après chaque série de R. X il applique la diathermie sur la colonne vertébrale au niveau de la région irradiée; une plaque dorsale et une plaque ventrale en faisant passer environ 1 ampère; durée 10 m.

2° Ensuite il fait faire de la diathermie localisée à la région paralysée.

Il a obtenu de bons résultats dans environ 60 0/0 des cas traités; les cas non améliorés sont imputables, d'après l'A., à une technique défectueuse (petites doses de R. X), au début tardif du traitement, et aussi à la gravité des lésions.

On trouve dans quelques-unes de ces nombreuses observations plusieurs fois la mention d'un traitement par la galvanisation rythmée, mais il n'est parlé nulle part d'un examen électrique, ce qui malheureusement est une lacune importante en raison de la valeur de cet examen pour le pronostic de la maladie.

M. GRUNSPAN.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

W. Lahm (Chemnitz). — **Le pronostic des carcinomes irradiés de l'utérus à la lumière de l'investigation microscopique.** (*Strahlentherapie*, Bd. XXV, Hft 1, p. 22-75.)

Dans ce mémoire, copieusement illustré, l'A. étudie la valeur des renseignements donnés par l'examen histologique du point de vue du pronostic. L'examen minutieux de ses coupes lui ont permis de montrer l'existence d'une variété de cellules en fuseau provenant du carcinome lui-même et non pas des vaisseaux ou des cellules conjonctives. Dès que ces cellules ont acquis une certaine extension, le néoplasme commence à régresser et dans le chemin tracé par ces cellules se développent des vaisseaux et du tissu conjonctif. Il semble qu'il se produit dans le néoplasme irradié quelque chose d'analogue au phénomène d'Hérelle : le carcinome crée, de lui-même, une formation cellulaire qui détruit le néoplasme. Ces 47 cas, sauf un cas douteux, présentèrent ces cellules en fuseau en quantité plus ou moins grande. Des 30 cas de sujets morts, ce n'est que dans 4 cas que ces cellules existaient d'une façon plus ou moins abondante. La constatation de la présence de ces cellules peut donc constituer un élément sérieux de pronostic.

ISER SOLOMON.

W. Hüper et ***H. Schmitz*** (Chicago). — **L'index de malignité histologique et sa signification pour le pronostic et le traitement du cancer du col utérin.** (*Strahlentherapie*, Bd XXIV, Hft 4, 1927, p. 660-671.)

L'étude de la différenciation cellulaire a permis à l'A. de faire établir des groupes qu'il affecte d'une valeur numérique. La somme de ces valeurs numériques constitue l'index de malignité. Cet index a une valeur d'autant plus grande que le degré de différenciation cellulaire est moins élevé. Dans une affection néoplasique même étendue, mais bien limitée, si l'index de malignité est bas, le pronostic est relativement bon.

ISER SOLOMON.

M. Bolaffio (Cagliari). — **Cinq années de radiothérapie du cancer du col de l'utérus.** (*Bulletin de la Société des Sciences Médicales et Naturelles de Cagliari*, Juillet 1926.)

L'A. a traité, dans un laps de temps d'environ cinq ans, 360 cancers du col de l'utérus dont 269 traités primitivement, 51 cas de récidives post-opératoires, et 40 cas opérés récemment et traités par les radiations dans un but prophylactique. De cette large expérience, l'A. conclut que la guérison du cancer du col est fonction de l'étendue de la lésion et de la technique; celle-ci mal conduite peut être nuisible et causer la mort primitivement.

L'association des rayons X et de la curiethérapie donne les meilleurs résultats; et les cas facilement opérables seront ultérieurement opérés avec plus de chance de guérison surtout si on fait suivre l'intervention chirurgicale d'irradiations rœntgéniennes que l'A. considère devoir prévenir les récidives.

M. GRUNSPAN.

W. Wynen (Bonn). — **La radiothérapie du cancer du rein.** (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, t. LXXIV, n° 9, 4 mars 1927, p. 357.)

D'une statistique portant un 394° cas de cancer du rein, dont 17 inopérables, traités de 1907 à 1923 à la Clinique chirurgicale de Baetzner, l'A. conclut à la non-efficacité, et même à la nocivité de la radiothérapie dans cette localisation du cancer.

M. LAMBERT.

APPAREIL RESPIRATOIRE

Pasteur-Vallery-Radot, ***Paul Gibert***, ***P. Blamoutier*** et ***François Claude*** (Paris). — **Traitement de l'asthme et du coryza spasmodique par la rœntgenthérapie.** (*Bull. et Mém. de la Société Médicale des Hôp. de Paris*, 1927, n° 12, p. 456.)

Depuis 18 mois les A. ont traité par la radiothérapie 80 malades atteints d'asthme ou de coryza spasmodique pur ou associé à de l'asthme. Ils apportent seulement un premier résumé de leurs recherches sur 52 malades qu'ils ont pu suivre jusqu'à présent. Ils ont donné en moyenne 10 à 12 séances successives, à raison de deux par semaine, soit sur le thorax ou la rate, soit sur les deux organes, avec des rayons moyennement pénétrants, à la dose de 500 R. ou 2 H,5 par séance. Cette première série de séances était suivie le plus souvent d'une seconde et parfois d'une troisième quelques mois plus tard. Sur ces 52 malades, 12 virent leur accès d'asthme ou de coryza disparaître complètement, 21 furent sensiblement améliorés, chez 19 enfin le résultat fut nul. Parmi ces résultats, quelques-uns sont acquis depuis plus d'un an, d'autres sont de date récente. La statistique des A. est comparable à celles qui ont été récemment publiées en Allemagne. Quant au mode d'action du traitement, il n'est pas possible de l'expliquer actuellement, non plus que de distinguer les cas où il se montrera favorable. La conclusion importante à laquelle ils aboutissent, c'est que la rœntgenthérapie doit entrer dans la pratique du traitement des asthmes rebelles.

A. B.

A. Laquerrière (Paris). — **Rayons X et rhume des foins.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale de France*, Avril 1927, n° 138, p. 157.)

L'A., ayant remarqué que les rayons X avaient eu une heureuse influence sur le « rhume des foins »

d'un malade irradié pour cancroïde de la face latérale du nez, a — depuis — soigné par les rayons X plusieurs autres cas. Il a toujours obtenu une amélioration qui parfois a été considérable. Il n'a pu encore établir une technique bien précise et il souhaite que la question soit étudiée par beaucoup d'expérimentateurs. DELAPLACE.

DIVERS

Lewis C. Ecker (Washington). — **Angine de poitrine; observation d'un cas traité par les rayons X.** (*Radiology*, VIII, n° 2, Février 1927, p. 98.)

L'A. rapporte l'observation d'un malade atteint d'angine de poitrine qui fut traité par la radiothérapie cervico-dorsale (dose inférieure à la dose érythème filtrée sur 6 mm. Al) avec un résultat satisfaisant.

M.-K.

V. Schiller et ***W. Altschul*** (Prague). — **La rœntgenthérapie de l'ulcus gastrique.** (*Strahlentherapie*, Bd XXIV, Hft 4, 1927, p. 736-740.)

Les A. ont traité 12 cas d'ulcus gastrique et ont enregistré dans la majeure partie des cas une grosse amélioration et pour eux tout ulcus récent doit être irradié, et parmi les anciens ulcus ce sont exclusivement les ulcus sténosants qui doivent être exclus de l'irradiation. Dans les cas où la rœntgenthérapie a enregistré un échec, on doit suspecter une transformation maligne. La technique des A. : Irradiation par une porte d'entrée antérieure et postérieure, champ de 10 × 10 cm, centré sur l'ulcus, distance 30 cm., 160 kv et filtration sur 0,5 mm. de cuivre, dose par champ 4 H; on ajoute un champ splénique en cas d'hémorragie. Une à deux irradiations sont suffisantes dans la majeure partie des cas.

ISER SOLOMON.

E. Zweifel (Munich). — **Le traitement de la mastite par les rayons de Rœntgen.** (*Strahlentherapie*, Bd XXIV, Hft 2, 1926, p. 518-523.)

L'A. dit avoir obtenu de bons résultats dans le traitement des mastites, avec la technique suivante : une seule irradiation du sein, rayonnement filtré sur 0,5 mm.-1 mm. de cuivre, distance focale 30-40 cm., dose administrée 150 R. (Unités Behnken.)

ISER SOLOMON.

W.-A. Evans et ***T. Leucutia*** (Detroit). — **Rœntgenthérapie des affections du tissu lymphoïde.** (*Amer. Journ. of Rœntgenol. a. Rad. Ther.*, XVII, n° 1, Janvier 1927, p. 54.)

Étude très complète, richement illustrée de photographies, radiographies et tableaux, accompagnée de nombreuses observations et que les A. résument ainsi :

Les éléments lymphoïdes, que ce soit ceux du milieu circulant ou ceux des centres lymphatiques, sont extrêmement radiosensibles; un excès d'irradiation les détruit rapidement; par contre la régénération en est rapide et de petites doses sont nettement stimulantes.

Les A. classent les lésions du tissu lymphoïde en 3 groupes : A. *Lésions inflammatoires* : 1° lymphadénite infectieuse : dans les formes aiguës et subaiguës : 10-15 0/0 S. U. D. (dose d'érythème cutané); dans les formes chroniques 50 0/0 S. U. D. Résultats très satisfaisants.

2° Lymphadénite tuberculeuse; la rœntgenthérapie est le traitement de choix : *a*) granulome typique : rayons de longueurs d'onde moyennes et courtes 15-40 0/0. S. U. D.; *b*) lymphadénite hyperplasique (cf. maladie de Hodgkin.)

3° Affections diverses (actinomycose...) cf. granulomatose chronique.

B) *Lésions néoplasiques* : 1° Lésions primitives (par ex. : lymphosarcome...). cf. groupe C. 2° lésions secondaires (cancer, sarcome...), même traitement que le néoplasme primitif.

C) *Lésions intermédiaires entre A et B* caractérisées surtout par une augmentation progressive du tissu lymphoïde : toutes radiosensibles elles auront intérêt à être traitées par la radiothérapie pénétrante : on peut, en raison de leur radiosensibilité, les diviser en deux groupes suivant qu'il y a prolifération des cellules (leucémies, leucosarcome...) ou du tissu réticulo-endothélial (maladie de Hodgkin...).

1° Lymphome, cf. lymphadénite chronique; 2° leucémie lymphoïde : *a*) aiguë : la radiothérapie est sans effet. *b*) chronique; la radiothérapie est palliative, non curative; faire de la radiothérapie moyenne à faible dose sur la région de la rate, puis de la profonde, à haute dose sur les ganglions, et les os longs : 40-50 0/0 S. U. D.; 3° pseudo-leucémie, même traitement que le cas précédent en excluant les os longs; 4° lymphosarcome : traiter les lésions évidentes comme tout le système lymphatique y compris l'abdomen : 70 0/0 S. U. D., résultats très favorables et même guérisons; 5° sarcome à cellules rondes ou réticulaire. Radiosensibilité moindre que dans le cas précédent; résultats moins favorables : 90 0/0 S. U. D.; 6° leuco-sarcome. Pronostic défavorable; 7° maladie de Hodgkin. Affection surtout des cellules réticulo-endothéliales relativement peu radiosensibles. Au début de l'affection la radiothérapie pénétrante intensive (70-90 0/0 S. U. D.) peut donner des résultats appréciables. Ultérieurement il ne peut s'agir que de résultats palliatifs; ne donner par suite que des doses moindres de rayons moins pénétrants. Au début comme dans les localisations médiastinales, on peut observer des guérisons; 8° sarcome de Hodgkin : aggravation de la forme précédente, pronostic défavorable.

Il faut tenir compte des modifications sanguines importantes consécutives à l'emploi de la rœntgenthérapie et soumettre les sujets à une surveillance sévère et prolongée pendant 3 mois environ.

MOREL-KAHN.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

GÉNÉRALITÉS

P. Mercier (Paris). — **Sur les particules de long parcours émises par le dépôt actif B + C de l'actinium.** (*C. R. Acad. Sciences*, Paris, 22 novembre 1926.)

Les atomes d'actinium C, possédant deux possibilités de désintégration, émettent deux catégories de rayons α : les uns de parcours bref (5 cm., 55 dans l'air à 15° et 760 mm.), les autres de parcours longs, voisins de 6 cm., 45, dus à l'actinium C'.

L'A. les dénombre par la méthode de scintillation : les particules α émises traversent une atmosphère d'anhydride carbonique comprimé avant d'atteindre l'écran de ZnS. Les dénombrements, faits à



distances variables du dépôt actif, permettent d'évaluer à 2,8/1000 le rapport du nombre des particules à long parcours au nombre total des particules émises. C'est aussi la proportion des atomes d'actinium C' qui se forme au cours de la désintégration.

PH. FABRE.

J.-O. Bower et ***J.-H. Clark*** (Philadelphie). — **Radium et hémorragies.** (*Amer. Jour. of Roentgenol. a Rad. Ther.*, XVII, n° 2, Février 1927, p. 247.)

Pour B. et C. : 1° en dehors des lymphocytes les cellules normales les plus sensibles au rayonnement du radium sont les cellules endothéliales des vaisseaux sanguins; 2° il semble qu'après la destruction des cellules néoplasiques il y ait une tendance à la prolifération des cellules endothéliales avec augmentation considérable au niveau des capillaires, précédant la formation de tissu conjonctif; 3° l'arrêt des hémorragies, après curiethérapie dans le cancer, traduit l'action des rayons sur les cellules cancéreuses plus radio-sensibles que les cellules endothéliales, et, de même, l'arrêt des hémorragies dans le traitement par le radium des affections bénignes traduit l'action oblitérante locale au niveau des vaisseaux superficiels; 4° les vaisseaux normaux d'un diamètre supérieur aux capillaires sont très radiorésistants, en particulier vis-à-vis des rayons durs γ; 5° les doses de radium suffisantes à arrêter une hémorragie idiopathique ou due à une tumeur utérine bénigne ne provoquent aucune altération microscopique des vaisseaux ovariens ou des follicules de Graaf.

MOREL-KAHN.

CURIETHÉRAPIE

E. V. Allen et ***H. H. Bowing, L. G. Rowntree*** (Rochester). — **De l'emploi du radium en médecine interne.** (*Journ. of Med. Amer. Assoc.*, LXXXVIII, n° 3, 15 janvier 1927, p. 164.)

Les A. ont étudié l'action thérapeutique du chlorure de radium en injections (à la dose de 10 à 50 microgrammes, le plus souvent 10 et 25 mcgr.) : bien qu'ils aient pu constater un abaissement parfois marqué de la tension artérielle et une diminution des douleurs, ce sont là des symptômes sur lesquels agissent également d'autres médications plus simples; aussi pensent-ils qu'il n'y a lieu de recourir à cette thérapeutique, qui d'ailleurs ne leur a pas fourni de résultats particulièrement encourageants, que lorsque les autres méthodes ont échoué.

M.-K.

Laura A. Lane (Baltimore). — **Le radium en ophtalmologie** (étude expérimentale et clinique). (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXXVIII, n° 4, 22 janvier 1927, p. 252.)

L'A. a étudié expérimentalement sur des lapins l'action du radium sur l'œil et a été conduit aux conclusions suivantes : 1° il est capital de définir nettement la nature des lésions traitées, la dose et la technique employées pour permettre de tenir compte des résultats en vue des progrès à réaliser; 2° les expériences faites avec des quantités variables de radium filtré par des tubes d'argent (0,5 mm. + 1 mm. de caoutchouc) ont montré des modifications et des lésions définies (sauf pour les doses de 15 et 25 MC); 3° Les tubes nus, non filtrés, provoquent des lésions caustiques; 4° sauf pour une dose forte, la filtration sur platine épais (alliage platine-or de 0,4 mm. épaisseur), évite toute lésion grave du tissu oculaire; 5° dans une série de 35 cas, sauf dans un cas, on a toujours observé une augmentation de la tension oculaire; 6° les effets du radium, en particulier dans l'emploi de fortes doses, sont tardifs; 7° il semble que le radium puisse être utilisé avec fruit dans les lésions des paupières, de la conjonctive et de la cornée et à un certain degré des parties profondes de l'œil.

L'A. a traité quelques malades (xerosis, acné rosacé, affections de la cornée, lésions tuberculeuses avec succès, des cas de trachome avec des résultats inconstants) et pense qu'il convient surtout d'employer de petites quantités de rayons γ pendant longtemps : mais l'état général du sujet joue un rôle très important et c'est ainsi que dans les cas, par exemple, où le métabolisme basal est diminué, on ne peut obtenir de bons résultats.

MOREL-KAHN.

Lapointe et ***Gagey*** (Paris). — **Deux cas d'épithélioma cylindrique du corps utérin traités et guéris par le radium.** (*Bulletin de la Société d'Obstétrique et de Gynécologie de Paris*, Février 1927, p. 94.)

Obs. 1. — Malade de 56 ans chez laquelle, après un curettage, l'examen histologique a montré un épithélioma cylindrique du corps utérin.

Traitement : 4 tubes de 11 milligr. de Ra, filtrés avec un millim. de platine, sont disposés deux à deux dans une sonde en caoutchouc pur, épaisse. Durée cinq jours. Dose totale : 40 millicuries détruits.

3 mois après, hystérectomie. L'examen microscopique de la pièce indique *qu'il n'y a plus de vestiges d'épithelioma.*

Obs. 2. — Malade de 45 ans chez laquelle l'examen histologique montra : épithélioma glandulaire alors que l'examen clinique faisait penser à un fibrome. Application de Ra préparée pour un fibrome. Dose totale : 24 millicuries détruits, dose normale pour un fibrome, très faible pour un néoplasme.

Trois mois après cette application, l'examen histologique après hystérectomie, montre une sclérose diffuse du corps utérin, *sans aucune trace de néoplasme.*

LOUBIER.

LUMIÈRE

GÉNÉRALITÉS

Joseph Magron et ***Madeleine Magron*** (Paris). — **Radiations mitogénétiques et genèse des tumeurs.** (*C. R. Académie des Sciences*, 4 avril 1927, t. CLXXXIV, page 905.)

Les A. étudient le rayonnement mitogénétique du Bact. Tumefaciens et expliquent par cette propriété le pouvoir que possède cette bactérie de faire proliférer les cellules à distance et d'engendrer ainsi des tumeurs assez loin de la zone où elles se trouvent.

L'émulsion de B. tumefaciens est placée sur un tube effilé dont l'ouverture vise à 3 mm. la zone de croissance d'une racine d'oignon arrosée pendant l'expérience.

Au bout de 3 heures d'exposition l'examen microscopique de la zone influencée révèle un excédent de 11,5 0/0 de mitoses par rapport au côté opposé au rayonnement.

En l'absence de bacilles les variations de mitoses n'atteignent que 0,4 0/0. Des expériences photographiques sont en cours pour vérifier la nature ondulatoire du rayonnement mitogénétique.

PH. FABRE.



A. Gurwitsch et ***G. Franck***. — **Sur les rayons mitogénétiques et leur identité avec les rayons ultra-violets** (*C. R. Académie des Sciences*, 4 avril 1927, t. CXXXIV, p. 903.)

Les A. ont préparé en triturant la base d'un oignon une émulsion qui, fraiche, émet des rayons mitogénétiques.

Elle devrait cette propriété à deux substances : la mitotine et la mitotase isolément inactives.

Le sang même hémolysé *in vitro* serait doué de propriétés analogues.

Le rayonnement mitogénétique peut traverser 38 mm. d'eau, le quartz et de minces couches de tissus divers. Le verre et la gélatine l'arrêtent. Il se réfléchit régulièrement.

Les A. croient qu'il s'agit d'un rayonnement U.-V. de 2000 Å environ, car l'utilisation d'une source artificielle donnant des radiations de cette longueur d'onde provoque le même surcroit de mitoses.

Ph. Fabre.

A. Gurwitsch et ***Mme L. Gurwitsch***. — **Sur le rayonnement mitogénétique secondaire.** (*C. R. Académie des Sciences*, 28 mars 1927, t. CLXXXV, p. 841.)

Les A. ont été conduits à admettre que les tissus embryonnaires animaux, les méristèmes des jeunes plantes, émettent un rayonnement dit « mitogénétique » probablement de l'U. V. (2000 à 1900 Å) susceptible d'expliquer l'exaltation des mitoses végétales (racines d'allium) dans leur voisinage.

Les racines ainsi influencées deviennent à leur tour source d'un rayonnement mitogénétique secondaire. Son intensité s'accroit si l'on double le nombre de tissus émetteurs. Il disparait si l'on coupe la pointe des racines.

Les expériences nouvelles des A. les conduisent à conclure que le rayonnement secondaire précède le déclenchement de la mitose et qu'il continue à se manifester alors que l'on a écarté le tissu inducteur.

Il ne s'agit donc pas d'un phénomène de fluorescence, mais d'une libération d'énergie dans l'objet influencé.

Ph. Fabre.

Henry Mémery. — **L'influence des radiations astrales sur les vins.** (*C. R. Académie des Sciences*, 4 avril 1927, t. CLXXXIV, p. 908.)

L'influence des taches solaires sur l'abondance des récoltes et la qualité des vins devrait être attribuée à l'élévation de température terrestre concomitante à l'activité des taches.

Ph. Fabre.

A. Philibert et ***J. Risler*** (Paris). — **Action de la lumière du néon sur les bactéries.** (*C. R. Ac. des Sciences*, 6 décembre 1926.)

On connait les effets nocifs de la lumière sur les mammifères injectés à l'éosine ou qui ont simplement ingéré de cette substance.

Cette action a été rapprochée de celle qu'exercent certains colorants (éosine, bleu de méthylène...) sur l'émulsion photographique, laquelle devient sensible aux radiations de grande longueur d'onde du spectre visible.

MM. Philibert et Risler sensibilisent des cultures microbiennes au moyen de violet de méthyle. A l'abri de la lumière cette substance est inoffensive.

A la lumière du néon, qui est riche en rayons rouges, eux aussi isolément inoffensifs, les A. constatent une destruction très rapide du staphylocoque doré (en 1'), du B. diphtérique en 5', du pneumocoque en 15', du streptocoque en 30'; rien sur le colibacille. L'éosine, le bleu de méthylène ne donnent pas de résultats même après des irradiations d'une heure.

Ces constatations sont intéressantes, car elles laissent entrevoir des possibilités d'antisepsie à l'aide des radiations de grande longueur d'onde qui, on le sait, pénètrent très profondément.

Ph. Fabre.

Georges Lakhovsky. — **Influence des rayonnements astraux sur l'oscillation des cellules vivantes.** (*C. R. Académie des Sciences*, 4 avril 1927, t. CLXXXIV, p. 907.)

L'A. note une concordance curieuse entre les périodes où les taches solaires ont été très actives et celles où les vins furent particulièrement appréciés.

En 1811, le passage d'une comète coïncida avec la production d'un vin remarquable, dit vin de la comète.

L'A. induit de ces faits une action des radiations astrales sur l'oscillation des cellules vivantes.

Ph. Fabre.

Vaurabourg (Paris). — **Le rayonnement infra-rouge, son absorption par différents milieux.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale de Paris*, Avril 1927, n° 138, p. 149.)

L'A. rappelle des notions de physique très générales sur les diverses formes de l'énergie rayonnante, les rayons infra-rouges en particulier. Il insiste sur le fait — bien connu lui aussi — que l'absorption varie avec l'épaisseur de l'écran suivant une loi exponentielle, et varie aussi avec la longueur d'onde. Il donne quelques chiffres relatifs à l'absorption des infra-rouges par divers milieux, et spécialement par l'eau.

Delaplace.

Max Petersen (New-York). — **Caractéristiques physiques des sources de lumière ultra-violette utilisées en héliothérapie artificielle.** (*Amer. Journ. of Rœntgenol. a. Rad. Ther.*, XVII, n° 1, Janvier 1927, p. 19.)

L'A. se propose de donner les caractéristiques des principales sources de lumière ultra-violette en vue de remédier à l'empirisme dans l'emploi et les comparaisons de celles-ci.

1° *Le Soleil* est un faible dispensateur de rayons U-V (étant entendu que P. n'envisage que les rayons de λ inférieur à 3600 Å.) Dans les meilleures conditions les rayons de plus courte λ sont de 2850 Å et ne dépassent pas dans les conditions ordinaires 3200 Å.

Les caractéristiques du spectre solaire sont assez comparables à celles d'un corps noir porté à l'incandescence comme par exemple un cratère de lampe à arc et, au moins au point de vue physiologique, peut être considéré comme un spectre continu; du fait cependant de l'absorption due à l'opacité de la couche atmosphérique, il est nettement différent du spectre d'un corps noir de même température.

Parmi les sources de lumière utilisées pour remplacer au laboratoire la lumière solaire il faut citer : 1° au premier plan *la lampe de quartz à vapeur de mercure*; celle-ci fournit un spectre discontinu avec une raie particulièrement accentuée correspondant à λ = 1850 Å; 15 à 20 0/0 des radiations normales de cette lampe correspondent à environ λ = 3000 Å. Il faut noter que, par le fonctionnement, et sans être pour cela hors d'usage, le brûleur acquiert rapidement une forte opacité vis-à-vis des radiations de courte longueur d'onde (opacité due au dépôt sur le quartz de particules de métal des électrodes et à la transformation lente du quartz chauffé). Après Pohle, P. appelle l'attention sur le fait que le spectre n'est

vraiment caractéristique que 30 minutes environ après l'allumage de la lampe : il semble que le phénomène de l'absorption des radiations centrales émises par les vapeurs périphériques plus froides soit peu important.

Pour de petites variations de courant, l'intensité en radiations ultra-violettes est à peu près proportionnelle au carré de la puissance électrique jusqu'à un maximum au-dessus duquel les principales radiations émises appartiennent à l'infra-rouge.

2° *Lampe à arc* : a) *électrodes de carbone* (Finsen....). — Cette source assez comparable à la radiation solaire nécessite des courants intenses en raison de la faible émission des rayons ultra-violets. Le type de radiations émises par le charbon incandescent est très semblable à celui d'un corps noir étalon dont les caractéristiques sont parfaitement connues et répondent en particulier aux lois de Stefan-Boltzmann (la radiation totale d'un corps noir est proportionnelle à la 4e puissance de sa température absolue) de Wien. (Le produit de la longueur d'onde maximum par la température est constant et égal à 2885 microndegrés) : de Kirchoff relative au fait qu'il ne s'agit pas d'un corps noir parfait (le rapport de l'émission à l'absorption est constant pour tous les corps et égal à l'émission d'un corps noir).

La quantité de radiations ultra-violettes émise n'est qu'une infime partie de l'énergie radiante totale (presque nulle à 3000°, infime à 4000) et demande donc une très forte température et des courants très intenses (6000° env. beaucoup plus des 8 — 10 ampères habituels). En outre on trouve dans la radiation totale une quantité importante de radiations lumineuses.

En vue d'augmenter la température et l'efficacité des lampes à arc on a été conduit à employer les lampes en vase clos dont P. donne les caractéristiques.

b) *Électrodes à sels métalliques*. — Celles-ci permettent d'obtenir, avec des courants d'ordre pratique, des radiations de longueur d'onde déterminée et donnent en outre la facilité de changer les électrodes suivant le but qu'on se propose d'atteindre. P. en cite rapidement les avantages et les inconvénients.

P. élimine absolument la lampe à incandescence comme source d'ultra-violet.

P. définit enfin les lois physiques qui doivent être observées dans l'utilisation de ces sources lumineuses pour obtenir le maximum d'efficacité.

Morel-Kahn.

W. Haussmann et **C. Sonne** (Vienne et Copenhague). — **L'action sensibilisatrice de l'hémato-porphyrine dans l'ultra-violet.** (*Strahlentherapie*, Bd XXV, Hft 1, 1927, p. 174-182.)

In vitro les globules rouges peuvent être sensibilisés pour l'ultra-violet au moyen de l'hémato-porphyrine. La sensibilisation la plus forte a lieu pour $\lambda = 3130$ A, elle est moins forte pour 2800 et 2650 A.

Les Auteurs n'ont pas pu mettre en évidence une sensibilisation *in vivo* chez la souris préparée à l'hémato-porphyrine. Iser Solomon.

Hornicke (Hanovre). — **Une nouvelle chambre d'irradiation pour le traitement par la lumière ultra-violette.** (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, t. LXXIV, n° 12, p. 500, 25 mars 1927.)

Lorsqu'on veut faire une irradiation générale, il est difficile d'arriver à une égale répartition de lumière sur toute la surface du corps. La chambre de Picard dont la forme est celle d'un ellipsoïde de révolution permet d'y arriver en plaçant deux lampes de quartz aux foyers. Devant les excellents résultats obtenus l'A. préconise l'emploi d'une chambre dont il donne la description, qui se rapproche de la forme adoptée par Picard, mais est moins coûteuse.

M. Lambert.

Saidman (Paris). — **L'Institut d'Actinologie.** (*Annales de l'Institut d'Actinologie*, Septembre 1926.)

Description des salles de traitement et des services de recherches de l'Institut d'Actinologie de Paris. A. Laquerrière.

APPLICATIONS THÉRAPEUTIQUES

L. Schall (Homburg-Saar). — **Rachitisme et ultra-violet.** (*Strahlentherapie*, Bd XXV, Hft 1, 1927, p. 121-156.)

Excellente revue d'ensemble de toutes les acquisitions récentes concernant la pathogénie et le traitement du rachitisme par les rayons ultra-violets.

L'étendue exacte du domaine spectral antirachitique n'est pas encore parfaitement fixée. Huldschinsky, Hess admettent comme limite supérieure des radiations efficaces environ 3000 A. Pour Schultzer et Sonne le domaine spectral utile serait compris entre 2800 et 4000 A. Quant à la limite inférieure, Huldschinsky indique 2890 A, mais il est possible que des radiations de plus courte longueur d'onde soient efficaces. Les recherches de Hauser et Vahle semblent avoir établi que le domaine spectral efficace se confond avec celui qui donne l'érythème.

En ce qui concerne la technique de l'irradiation, l'A. fait des séances quotidiennes à dose de plus en plus élevée (il se sert du dosimètre de Keller), dans les cas plus légers on peut faire une irradiation tous les 2 jours. A titre prophylactique on se contentera de deux irradiations par semaine.

Les résultats sont assez rapides et peuvent être suivis cliniquement, radiologiquement et au moyen d'analyses de sang (détermination des phosphates du sérum et de la teneur en calcium).

Dans le traitement du rachitisme à côté de l'irradiation directe on a préconisé dernièrement le traitement par les aliments irradiés. L'efficacité de ce traitement semble avoir été démontrée par des observations cliniques et par des analyses chimiques du sang qui ont montré une augmentation nette de la calcémie. On a irradié pour les rendre actifs le lait et le beurre, mais on peut activer toute autre nourriture du nourrisson. György active le lait en poudre en l'irradiant pendant une demi-heure à 30-50 cm. de distance d'une lampe à vapeur de mercure. Scheidt active le lait en le faisant circuler dans un tube en quartz irradié par la lampe et 45 secondes d'exposition seraient suffisantes pour produire l'activation.

La prophylaxie anti-rachitique au moyen des ultra-violets devrait être faite systématiquement et Huldschinsky était d'avis que le traitement par les ultra-violets devrait être rendu obligatoire comme la vaccination. Des recherches nouvelles sont nécessaires pour mettre au point la prophylaxie du rachitisme au moyen du lait irradié. Iser Solomon.

J. Becker (Bonn). — **La dose active dans le traitement de l'érysipèle par la lampe quartz.** (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, t. LXXIV, p. 497, n° 12, 25 mars 1927.)

La diversité des résultats obtenus dans le traitement de l'érysipèle par l'ultra-violet tient surtout à des différences de doses. En donnant une fois et demie la dose d'érythème sur un champ débordant de 4 cent.

la région malade, on obtient le plus souvent des résultats excellents immédiats. L'érythème disparait, la fièvre tombe, les douleurs cessent, l'état général s'améliore ; tout cela en 24 heures. Il y a cependant des cas graves rebelles à cette médication.

M. Lambert.

H. Dausset (Biarritz). — **Le traitement local des tuberculoses ganglionnaires par les rayons X et les radiations de la lampe à arc.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mars 1927, n° 157, p. 118.)

Les résultats d'une expérimentation abondante permettent à l'A. de formuler les conclusions suivantes :

Le meilleur traitement physique actuellement connu des adénites tuberculeuses sera à la fois général et local. Général : par l'héliothérapie surtout, ou par les bains d'ultra-violets ou plutôt de radiations de lampe à arc. Local : par les bains de radiations de lampe à arc à dose progressive et frisant l'érythème, avec association de rayons X tous les quinze jours.

De cette façon, la guérison est assurée dans la plupart des cas ; elle survient dans un temps environ moitié moindre que par les moyens classiques.

Delaplace.

G. Schreiber, P. Duhem et ***Mme Copin-Lecocq*** (Paris). — **Excellents résultats fournis par les rayons ultra-violets dans un cas de tuberculose pulmonaire diffuse et fébrile du premier âge.** (*Arch. de Médec. des Enfants*, Avril 1927, p. 250-251 avec fig.)

Cette observation, venant après celle de Léon Tixier, est du plus haut intérêt. Elle montre en effet que chez un nourrisson de deux ans et demi, atteint d'une broncho-pneumonie tuberculeuse bilatérale, confirmée par la radiographie, avec fièvre élevée persistante depuis six mois, amaigrissement, anémie accentuée et cuti-réaction à la tuberculine positive, l'actinothérapie a modifié la situation du tout au tout. Ving-cinq séances d'ultra-violet sont pratiquées en l'espace de deux mois.

La température est redevenue normale, le poids a augmenté de plus de 2 kilos en six mois et l'état général a été transformé.

Loubier.

P. Carnot, Henri Bénard, E. Biancani et ***Azerad*** (Paris). — **Action empêchante locale de l'irradiation par les ultra-violets sur les réactions cutanées à la tuberculine.** (*Comptes Rendus de la Société de Biol.*, t. XCVI, 1927, p. 915-916.)

Appliqués à dose suffisante, les rayons ultra-violets empêchent l'inoculation de tuberculine de manifester ses effets. De même que pour la vaccine expérimentale, cette action ne se ramène pas à une simple action destructive par les rayons. La tuberculine, en effet, détermine des réactions cutanées, normales quand elle est irradiée antérieurement à l'inoculation. D'autre part, l'irradiation préalable du tégument empêche la réaction de la tuberculine.

Cette action empêchante ne s'observe que pour es doses érythémateuses.

A. S.

Lucien Garot (Liége). — **L'influence des rayons ultra-violets sur l'épreuve cardiaque de l'atropine** (*C. R. de la Soc. de Biol.*, t. XCVI, 1927, p. 1048.)

Chez des enfants de 4 à 15 ans, les rayons ultra-violets modifient l'action de l'atropine sur le rythme du cœur. Injectée immédiatement après une irradiation du sujet, l'atropine provoque une accélération du pouls moins forte et plus rapide qu'à l'état normal.

Cette diminution de la tachycardie atropinique est indépendante de la fréquence du pouls au début de l'expérience.

Tout se passe comme si les radiations ultra-violettes abaissent le tonus du vague par rapport au tonus du sympathique.

A. S.

Saidman (Paris). — **Le traitement de l'asthme par les rayons ultra-violets.** (*Annales de l'Institut d'Actinologie*, Septembre 1926.)

Après avoir résumé les travaux parus sur la question, l'A. étudie ses 36 observations personnelles. Il a laissé de côté les asthmes d'origine anaphylactique ; dans 17 cas il y avait une inflammation quelconque de l'arbre respiratoire, dans 8 cas un trouble endocrinien, dans 4 de l'adénopathie trachéobronchique, enfin quelques malades présentaient des asthmes secondaires (péritonite tuberculeuse, etc.).

Les rechutes se produisent dans les deux tiers des cas environ, mais en général le traitement reste efficace contre les récidives. Les résultats paraissent particulièrement heureux dans les formes accompagnées de bronchite.

L'âge est une notion très importante : au-dessous de 5 ans résultats médiocres (5 succès, 2 échecs), de 5 ans à la puberté 13 succès sur 14 cas (une fois sur deux, disparition des crises dès la première séance). — De la puberté à 50 ans, l'action est plus tardive, les rechutes sont fréquentes. Chez l'adulte et le vieillard (bronchite chronique, emphysème) on n'obtient le plus souvent que des améliorations.

Le pourcentage des succès a presque doublé depuis que l'A. utilise l'arc polymétallique. Il conseille, si l'on se sert de la lampe à vapeur de mercure, de rechercher l'érythème ; mais celui-ci peut être également nécessaire avec la lampe à arc. Il considère que dans l'asthme infantile les succès atteignent 74 0/0.

A. Laquerrière.

Dufestel (Paris). — **Pigmentation et accoutumance.** (*Annales de l'Institut d'Actinologie*, Septembre 1926.)

La théorie uniciste veut que la pigmentation, moyen de défense, soit l'explication de l'accoutumance. Mais on peut également soutenir qu'il s'agit de deux phénomènes, souvent parallèles mais indépendants. Le nègre peut présenter un coup de soleil alors qu'un blanc à pigmentation acquise n'en a pas — une pigmentation acquise par les rayons X ne provoque pas d'adaptation à la lumière — les U.-V. à haute dose donnent une phlyctène suivie de dépigmentation, mais avec une accoutumance semblable à celle obtenue par des doses plus faibles causant la pigmentation. Keller (*Strahlentherapie*, 1923 et 1924) a pu, d'expériences minutieuses, conclure que la pigmentation provoquée par les U.-V. suit son cours indépendamment de l'adaptation à la lumière, que la pigmentation ne constitue pas, à elle seule, une condition d'adaptation, que l'adaptation est possible sans aucune pigmentation.

En pratique : avec les doses habituellement utilisées pour les traitements généraux, l'accoutumance presque totale est obtenue en 12 à 15 séances (trihebdomadaires), il convient donc alors de suspendre le traitement. Dans la majorité des cas la peau a recouvré la totalité de sa sensibilité dans un délai moyen de six semaines. Les sujets les plus sensibles à la lumière s'accoutument très rapidement et ce sont eux qui perdent le plus rapidement leur adaptation : il parait donc chez eux préférable de faire des séries de 7 à 8 séances seulement, mais séparées par un intervalle de 3 à 4 semaines. On ne peut donc fixer la marche d'un traitement qu'après avoir réalisé un

étalonnage des réactions de chaque sujet. Dufestel actuellement fait le plus habituellement 12 séances et attend de 5 à 8 semaines pour les reprendre.

A. LAQUERRIÈRE.

Dufestel (Paris). — **Les enquêtes de l'Institut d'Actinologie.** (*Annales de l'Institut d'Actinologie* Septembre 1926.)

1° *Accidents et suites tardives de l'actinothérapie.* L'A. publie et discute les observations d'accidents attribués aux U.-V.

2° *Indications et contre-indications de l'actinothérapie dans le traitement des affections tuberculeuses.* Des quelques réponses reçues à un questionnaire envoyé aux médecins des Hôpitaux se dégage la conclusion que l'actinothérapie bien surveillée n'a pas donné lieu à des généralisations imputables au traitement.

A. LAQUERRIÈRE.

Charbonnier et ***Drouet*** (Paris). — **Œdèmes post-actiniques.** (*Annales de l'Institut d'Actinologie*, Septembre 1926.)

Comme toute irritation un peu intense, les U.-V. peuvent déterminer l'œdème des régions où le tissu cellulaire est lâche (paupières, fourreau de la verge), mais les A. ont en vue des œdèmes spéciaux ayant des caractères particuliers : chez des sujets âgés scléreux, hypertendus, syphilitiques, néphritiques, on observe parfois, après des doses très modérées, un œdème rouge ou rosé, d'apparence inflammatoire, conservant l'empreinte en godet. Ces œdèmes qui s'accompagnent de chaleur et de douleur sont toujours sous-jacents à un léger érythème. Ils n'intéressent qu'une partie de la zone irradiée et la région infiltrée se continue le plus souvent insensiblement avec les régions voisines. Les lésions atteignent leur acmé en 24 heures et disparaissent en deux ou trois jours.

A. LAQUERRIÈRE.

ÉLECTROLOGIE

GÉNÉRALITÉS

TECHNIQUE

Ralph Boerne Bettman et ***Nathan N. Crohn*** (Chicago). — **La diathermie et la production de température en profondeur.** (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXXVIII, n° 8, 19 février 1927, p. 552.)

La valeur thérapeutique actuelle de la diathermie est basée essentiellement sur la production de chaleur au sein des tissus, celle-ci étant fonction : 1° de l'intensité du courant ; 2° de la résistance des tissus ; 3° de l'équilibre thermique général du sujet ; 4° de la distribution du courant.

En vue d'étudier la répartition de la chaleur en profondeur, les A. ont eu recours à la méthode expérimentale (métaux, solutions, composés animaux...)

Ils insistent sur l'importance, encore mal définie d'ailleurs, de l'effet cutané ; il leur paraît qu'avec la technique actuelle il est impossible de localiser exactement la chaleur en un point donné ; contre l'élévation de température au sein des tissus il leur semble qu'il faut invoquer : 1° la densité du courant généralement plus forte au voisinage des électrodes quelles que soient la fréquence et la nature du courant (continu ou alternatif) ; 2° l'effet cutané, fonction de la résistance spécifique et de la conductibilité spécifique des tissus, qui tend à maintenir le courant près de la surface du corps ; 3° l'équilibre thermique général qui tend à éviter une surélévation de température ; 4° le manque de preuve expérimentale.

Si dans son application aux extrémités, la méthode des deux électrodes paraît susceptible de provoquer une augmentation localisée de température, il semble aux A. que, dans l'emploi de la méthode transthoracique ou trans-abdominale, la majeure partie de la chaleur est développée au voisinage des électrodes et que les parties profondes des tissus ne reçoivent qu'une faible partie du courant.

MOREL-KAHN.

Denier (La Tour du Pin). — **De l'avantage d'employer des appareils diathermiques à ondes amorties où l'effet faradique n'est pas complètement supprimé.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie médicale*, Avril 1927.)

L'A. possède deux appareils d'ondes amorties ; dans trois cas (cholécystite — claudication intermittente — rétroversion avec dysménorrhée), l'appareil ne donnant pas du tout de sensation faradique ne procura pas de soulagement. Or ce soulagement se produisit dès que les malades furent soumis à l'autre appareil.

A. LAQUERRIÈRE.

ÉLECTRODIAGNOSTIC

André Strohl et ***Henri Desgrez*** (Paris). — **Au sujet des conditions optima de mesure de l'excitation électrique chez l'homme.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie médicale*, Avril 1927.)

La force contre-électromotrice développée dans les tissus par le passage du courant peut, quand on opère chez l'homme, atteindre dans certaines conditions un voltage représentant 90 0/0 de la différence de potentiel des électrodes. Il est donc de première importance, pour obtenir des résultats précis, de tenir compte de cette force contre-électromotrice afin de l'éliminer le mieux possible.

Avec le montage *en série* : pour des courants émis à voltage constant, plus le voltage de la source est élevé, moins la force électromotrice a d'influence sur l'intensité traversant le corps, d'où la technique consistant à utiliser toujours le voltage maximum en réglant le courant d'excitation par un rhéostat. On réalise encore plus exactement la constance du circuit excitateur en utilisant soit une grosse self, soit de préférence une lampe à valve. Avec les décharges de condensateur, la différence de potentiel diminue très rapidement et ne garde pas une valeur élevée par rapport à la force contre-électromotrice.

Dans le montage en *dérivation* pour des courants à voltage constant, la modification de l'intensité ini-



tiale par la force contre-électromotrice est plus considérable que dans le montage en dérivation.

Pour les décharges de condensateur, il peut même y avoir production d'un courant de sens contraire un certain temps après le début de la décharge.

Conclusions. — La chronaxie doit être mesurée par des courants continus de courte durée, interrompus mécaniquement, la self, la lampe, ou les résistances étant en série avec le sujet, c'est là la méthode de choix.

A. LAQUERRIÈRE.

Philippe Fabre (Paris). — **L'excitation neuromusculaire par les courants progressifs chez l'homme.** (*C. R. Académie des Sciences*, 21 février 1927, t. CLXXXIV, p. 699.)

L'utilisation des courants progressifs s'était cantonnée jusqu'ici au laboratoire faute d'une technique simple et sûre. L'A. fait appel aux propriétés des lampes biodes pour établir un appareillage indéréglable et d'un maniement facile.

Le sujet, en série avec un rhéostat de 200000 ohms, est mis en dérivation aux bornes d'un fort condensateur que charge le courant de saturation *i* d'une lampe biode. Il est ainsi parcouru par un courant linéairement croissant dans le temps, dont la pente est proportionnelle à l'intensité *i* lue sur un milliampèremètre. L'excitation cesse lorsqu'on utilise une pente inférieure à une certaine pente limite. Comme cette pente limite dépend de l'emplacement, de la surface des électrodes, de la résistance électrique du sujet, elle ne peut servir à caractériser l'excitabilité du nerf examiné.

Aussi l'A. propose-t-il de prendre le rapport *seuil galvanique*, pente limite qui a les dimensions d'un temps et dont la signification est analogue à celle de la chronaxie. Le mode opératoire est tel que ce chiffre est lu directement sur le milliampèremètre spécialement gradué à cet effet, sans qu'il soit nécessaire d'effectuer aucun calcul.

RÉSUMÉ DE L'AUTEUR.

BIBLIOGRAPHIE

W. Vignal. — **Radiothérapie (Rœntgenthérapie, Curiethérapie, Actinothérapie).** 1 volume cartonné (de la collection des consultations journalières), in-16, 420 pages, 67 figures. Gaston Doin et Cie. Paris. — 25 francs.

Cet excellent petit volume vient à son heure, car la thérapeutique par les radiations a pris actuellement une extension considérable. Se défendant, et avec raison, dans sa préface, de chercher à faire des radiothérapeutes, car la radiothérapie ne peut être apprise que par un séjour prolongé dans un service spécialisé, l'A. veut seulement exposer ce que sont les diverses radiations, comment et pourquoi elles agissent et montrer quelles possibilités on peut en attendre actuellement.

La première partie est consacrée à la nature des diverses radiations, aux moyens de les produire, à leurs actions sur l'organisme normal et pathologique.

Dans la deuxième on trouvera, méthodiquement énoncées, les indications et les techniques appropriées à chaque affection et à chaque cas particulier ainsi que les résultats qu'on est en droit d'escompter. Mention spéciale doit être faite du chapitre des tumeurs malignes qui est particulièrement développé et dans lequel est fait le procès des techniques brutales et des techniques *ne varietur* : le radiothérapeute doit être un clinicien et subordonner son action aussi bien aux examens du laboratoire qu'à l'état du sujet.

Dans un chapitre spécial sur les *incidents* et *accidents* dus aux radiations on trouvera des conseils judicieux pour éviter des troubles chez l'opérateur et chez l'opéré.

Enfin l'ouvrage se termine par l'exposé des *renseignements à donner pour avoir un bon devis d'installation de rœntgenthérapie.*

M. VIGNAL a fait là une œuvre très utile dont il convient de le féliciter, non seulement son livre documentera utilement les praticiens sur l'état actuel de la thérapeutique sur les radiations, mais il permettra aux spécialistes d'avoir toujours sous la main, sous une forme résumée et claire les renseignements, vraiment indispensables.

A. LAQUERRIÈRE.

Le Gérant : F. AMIRAULT

94926. — Paris, Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus. — 1927.



MÉMOIRES ORIGINAUX

LA CHOLÉCYSTOGRAPHIE

RÉSULTATS ET VALEUR DE L'ÉPREUVE DU SEL DE TÉTRAIODE PAR LA VOIE BUCCALE

Par J. GARCIN

TECHNIQUE

Nous avons utilisé uniquement la voie buccale.

La voie veineuse, bien que considérée comme plus sûre et sans danger entre des mains expertes, présente vraiment de nombreux inconvénients :

Elle exige tout d'abord la connaissance parfaite des injections intra-veineuses de grand volume avec un produit irritant pour les tissus, assez difficile à préparer.

Elle expose les malades à des troubles nauséeux généralement légers, mais aggravés parfois par des malaises pouvant aller jusqu'à l'état syncopal avec chute de tension alarmante.

Ces alertes, très déplaisantes au cabinet, font recommander l'injection à domicile et obligent ainsi à un déplacement. L'injection peut être suivie d'escarre ; elle peut même entraîner des accidents de phlébite et de néphrite comme nous en connaissons deux cas.

Compliquée dans son application à cause des précautions dont elle s'entoure elle est difficilement acceptée et peu pratique en clientèle.

Pour ces raisons, nous considérons que la voie veineuse, qui à certains égards peut être avantageuse dans la pratique hospitalière, ne constitue qu'un procédé d'exception réservé à des cas spéciaux comme contrôle de l'épreuve buccale douteuse.

La voie buccale n'est pas exempte d'inconvénients ; mais elle a pour elle son extrême simplicité et son innocuité.

Les seuls malaises que l'on peut constater, quand ils se produisent, consistent dans un léger état nauséeux et un peu de diarrhée.

Ces troubles sont fugaces et sans suite. Jusqu'ici nous n'avons pas vu un seul malade ne pouvoir se rendre à son examen par suite de son indisposition.

Nous n'avons jamais observé d'incident à la suite d'une deuxième absorption de tétraiode pour un examen de contrôle.

Enfin nous n'avons jamais constaté d'accident sur les malades en état d'ictère.

Le seul inconvénient qui se présente quelquefois réside dans la difficulté éprouvée par certains sujets pour l'absorption des pilules.

Leur nombre ou leur grosseur leur paraissent considérables et je me doute que plus d'un d'entre eux a pu être tenté d'en réduire le nombre au grand détriment de l'épreuve radiographique.

On a fait à la voie buccale le reproche d'être infidèle et c'était là à notre avis l'objection la plus sérieuse faite à la méthode.

Il est évident qu'elle expose à des causes d'erreur qui peuvent tenir à des variations du taux d'absorption. Ces variations peuvent provenir en particulier d'un mauvais état des voies digestives, sans que la vésicule soit elle-même en cause.

Mais à notre avis les insuccès sont dus le plus souvent à un défaut de technique et à une mauvaise préparation du malade. Nous verrons que l'on peut vaincre ces difficultés, et obtenir par la voie buccale des résultats aussi constants et aussi probants que par la voie veineuse.

Après avoir utilisé la méthode de bromures alcalins de Sabatini et Milani (1), nous avons dû l'abandonner, cette méthode ne nous ayant jamais donné de résultats satisfaisants.

Nous avons laissé la préférence au sel de tétraiode que nous donnons uniquement par la voie buccale à la dose de 10 centigrammes par kilogramme sans qu'il en soit résulté le moindre inconvénient pour nos malades.

On peut faire prendre le sel de tétraiode soit enrobé avec du miel selon la méthode de Lomon et Laurent-Gérard (2), soit en cachets dans de l'eau de Vichy, soit à l'aide de pilules enrobées de kératine, soit encore à l'aide de capsules de gluten.

Ces pilules sont absorbées au cours du repas de 7 heures du soir. A partir de ce moment le malade doit observer une diète rigoureuse jusqu'au moment de l'examen.

Les radiographies sont prises entre la 15e et la 16e heure.

La technique radiologique a été bien précisée en France par les travaux de Tuffier et Nemours-Auguste (3), et de Gosset et G. Lœwy (4).

Ces travaux sont trop connus pour qu'il soit utile d'y revenir. Nous nous bornerons à examiner avec quelques détails les résultats obtenus.

Au cours de l'année écoulée nous avons expérimenté cette méthode sur 52 cas.

Les résultats obtenus sont les suivants :

Vésicule nettement visible	normale	16 cas.
	déformée	3 cas.
	hypertrophique.	4 cas.
Vésicule faiblement visible.		3 cas.
Vésicule invisible, mais calculs visibles		11 cas.
Vésicule invisible, sans calcul appréciable.		15 cas.
	Total.	52 cas.

Quel enseignement peut on retirer de ces résultats ?

Quelle valeur faut-il attribuer à l'épreuve de Graham ?

Pour répondre à ces questions nous examinerons tout d'abord comparativement les résultats positifs et les résultats négatifs, puis séparément chaque élément de nos constatations.

RÉSULTATS POSITIFS

Les résultats positifs comprennent les vésicules nettement ou faiblement visibles et les vésicules présentant des calculs visibles, au total 37 cas positifs sur 52 examens.

(1) SABATINI et MILANI. — *Presse Médicale*, 29 août 1925.
(2) LOMON et LAURENT-GÉRARD. — *Presse Médicale*, 21 août 1926.
(3) TUFFIER et AUGUSTE-NEMOURS. — *Presse Médicale*, 18 mars 1925.
(4) GOSSET et LOEWY. — *Presse Médicale*, 5 septembre 1925.





Fig. 1. — Vésicule normale.



Fig. 2. — Vésicule normale.



Fig. 3. — Vésicule normale.



Fig. 4. — Vésicule normale.



Fig. 5. — Vésicule normale.

Si l'on remarque que les calculs révélés n'entrent que pour 11 cas sur 52, c'est-à-dire ne concernent que 20 0/0 des cas examinés, on voit immédiatement que la méthode de Graham marque un progrès considérable en élevant de 50 0/0 la moyenne des résultats positifs qui passe ainsi de 20 0/0 à 70 0/0.

Ces chiffres sont assez éloquents.

CARACTÈRES PARTICULIERS DES CONSTATATIONS

1° La vésicule est nettement visible ; son image est normale.

Comment peut-on reconnaître que l'image vésiculaire est normale ? On peut considérer que l'ombre vésiculaire est normale lorsqu'elle est nette, d'un contour régulier, de dimensions normales.

Il n'est pas nécessaire d'insister sur la forme générale de la vésicule ni sur ses dimensions.

Mais ce qu'il faut savoir c'est que l'image radiologique d'une vésicule peut présenter les formes, les positions, les sièges les plus divers.

Ces modalités peuvent tenir soit à des variations individuelles, soit à des variations dans l'incidence du rayonnement ou dans la position donnée au sujet.

Ces incidences, ces positions peuvent produire des effets de raccourci ou d'allongement. C'est ainsi que l'on peut avoir des ombres vésiculaires courtes, en forme de marron ou au contraire très allongées et grêles.

Entre ces deux extrêmes, tous les intermédiaires se voient et nous pouvons en



Fig. 6. — Vésicule normale. — Calcification costale faussement interprétée comme calcul biliaire
Vérification par l'épreuve de profil suivante, figure 7.

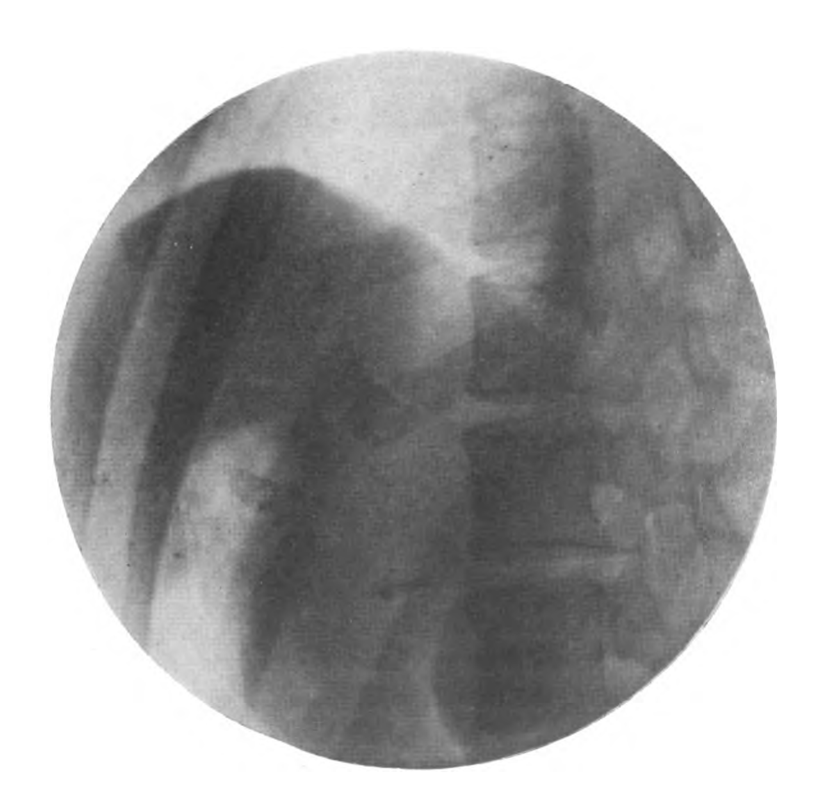


Fig. 7. — Projection sagittale de la vésicule précédente, figure 6.
Projection antérieure de la calcification costale. Projection vésiculaire sur l'ombre vertébrale.

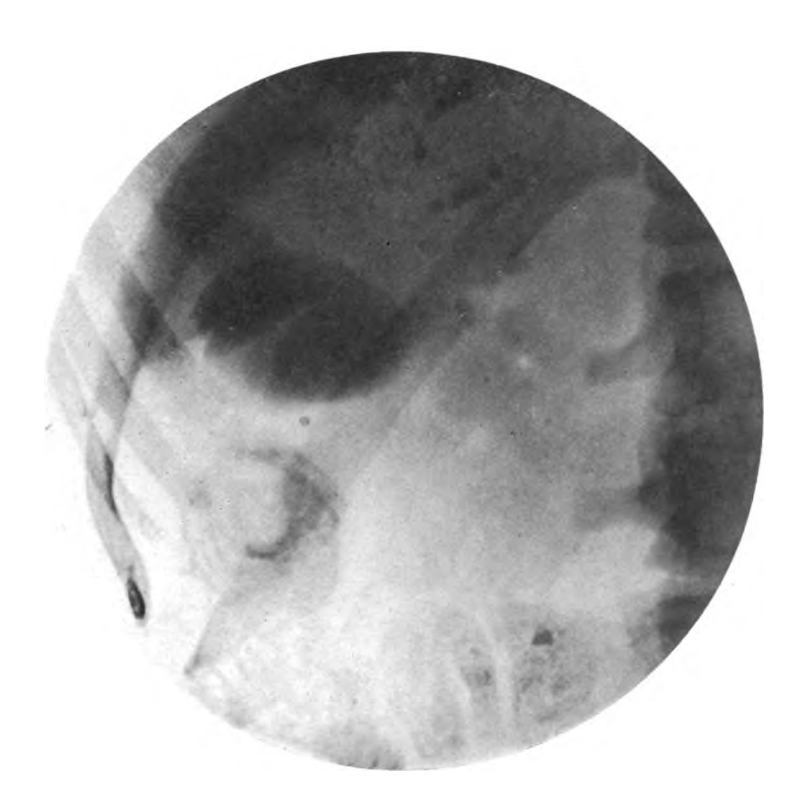


Fig. 8. — Vésicule normale.

montrer de nombreux spécimens. Aussi peut-on dire que la forme des vésicules est aussi variable que celle des individus.

Il ne faut donc pas se hâter de conclure à vésicule rétractée ou sclérosée ou à vésicule distendue et hypertrophique à la vue d'une seule image. Il faut multiplier les épreuves, varier les incidences et les positions.

Si la forme de la vésicule est des plus variables, sa situation ne l'est pas moins.

Tantôt la vésicule toute petite se dessine comme un marron foncé en plein foie.

Tantôt très allongée elle pend dans la fosse iliaque en apparence très éloignée du bord inférieur du foie.

Tantôt elle est très rapprochée de la colonne vertébrale et même cachée par l'ombre du corps vertébral.

Tantôt elle est verticale, et tantôt allongée parallèlement au bord inférieur du foie.

Tantôt elle est superficielle et son bas-fond au contact de la paroi abdominale parfaitement perceptible à la palpation.

Tantôt elle est profonde, inaccessible au palper, son ombre se projetant en position sagittale derrière les corps vertébraux. Cette dernière situation nous prouve en particulier qu'il ne faut pas trop compter sur la radiographie de profil pour différencier un calcul biliaire d'un calcul rénal.

Ces quelques considérations montrent qu'il faut être prudent avant de conclure à vésicule normale ou pathologique.

Et d'abord quelles preuves avons-nous pour dire que l'ombre vésiculaire considérée comme normale désigne bien une vésicule normale ? Autrement dit, ne serait-il pas possible qu'une vésicule pathologique puisse donner une ombre vésiculaire normale ?



Fig. 9. — Vésicule normale.



Fig. 10. — Vésicule normale. — Teinte légère. Sujet épais. Calcul du rein.



Fig. 11. — Vésicule faiblement teintée. Signes cliniques de cholécystite.

C'est là un point très difficile à trancher. Sur 75 sujets cliniquement indemnes au point de vue biliaire, Brochardt et Rabeau [1] ont constaté 10 fois que l'ombre vésiculaire était incertaine et 10 fois totalement absente.

Ces résultats sont troublants et l'on ne comprend pas pourquoi une vésicule normale serait visible dans certains cas et invisible dans d'autres.

Il n'est pas impossible que ces contradictions puissent tenir à un défaut de technique involontaire ou à un état pathologique des voies biliaires insoupçonné ?

Graham et Cole, se basant sur des centaines d'observations, disent que les vésicules normales sont visibles dans 95 0/0 des cas.

Cette statistique, il est vrai, concerne uniquement l'emploi des injections intraveineuses.

Nous avons obtenu des résultats tout à fait comparables par l'emploi de la voie buccale.

Mais notre statistique est encore trop infime pour pouvoir être comparée à celle des auteurs américains.

Nous nous bornerons à indiquer les résultats que nous avons obtenus jusqu'ici :

1° Cinq sujets normaux qui ont bien voulu se prêter à l'expérience du sel de tétraiode ont présenté une vésicule bien injectée avec ombre normale ;

2° Huit sujets soumis à l'épreuve du tétraiode et qui ont été reconnus atteints seulement d'appendicite avaient présenté une vésicule bien injectée et de forme normale ;

3° Trois interventions sur le carrefour hépatique pour des causes diverses ont permis de reconnaître saines les vésicules qui avaient donné une image normale ;

(1) Brochardt et Rabeau. — Sur la mise en évidence aux rayons X de la vésicule biliaire (*Arch. für Verdanungs krankeiten*, t. XXVII).





Fig. 12. — Vésicule normale déformée par kyste hydatique.



Fig. 13. — Vésicule déformée par adhérences hépatiques.



Fig. 14. — Vésicule hypertrophique déformée par compression colique.

4° Une intervention concernant une vésicule considérée comme bien injectée, mais de dimensions anormales, a révélé une vésicule effectivement très volumineuse, sans calcul, mais blanche et épaissie, adhérente au duodénum et au côlon.

Cette vérification opératoire prouve que certaines lésions vésiculaires peuvent exister avec un fonctionnement en apparence normal du pouvoir de concentration.

Ces faits ne sont pas assez nombreux pour nous engager à des conclusions. On doit reconnaître cependant qu'ils confirment les résultats obtenus par MM. A. Gosset et G. Loewy.

Ces résultats font admettre qu'une vésicule bien injectée et représentée par une ombre nette, sans déformations et de dimension normale, correspond à une vésicule normale ou présentant des lésions légères, ne modifiant pas son pouvoir de concentration.

2° La vésicule est nettement visible; mais l'ombre est anormale.

L'ombre vésiculaire peut être anormale dans sa forme et dans ses dimensions.

Il s'agit tout d'abord de reconnaître si la déformation est réelle et vraiment pathologique.

Comme tout organe vivant la vésicule est susceptible de changer de forme et de se contracter.

Cette question de la contraction de la vésicule est encore discutée.

Quoi qu'il en soit du point de vue théorique, ce que l'on peut dire, c'est que l'état de contraction de la vésicule est particulièrement difficile à mettre en évidence.

Cependant nous avons pu obtenir une série d'images avec déformation variable de



Fig. 15. — Vésicule hypertrophique. Teinte normale. Fausse image lacunaire.
Vérification. Vésicule blanche, épaissie, hypertrophique, sans calcul, adhérences duodéno-coliques.

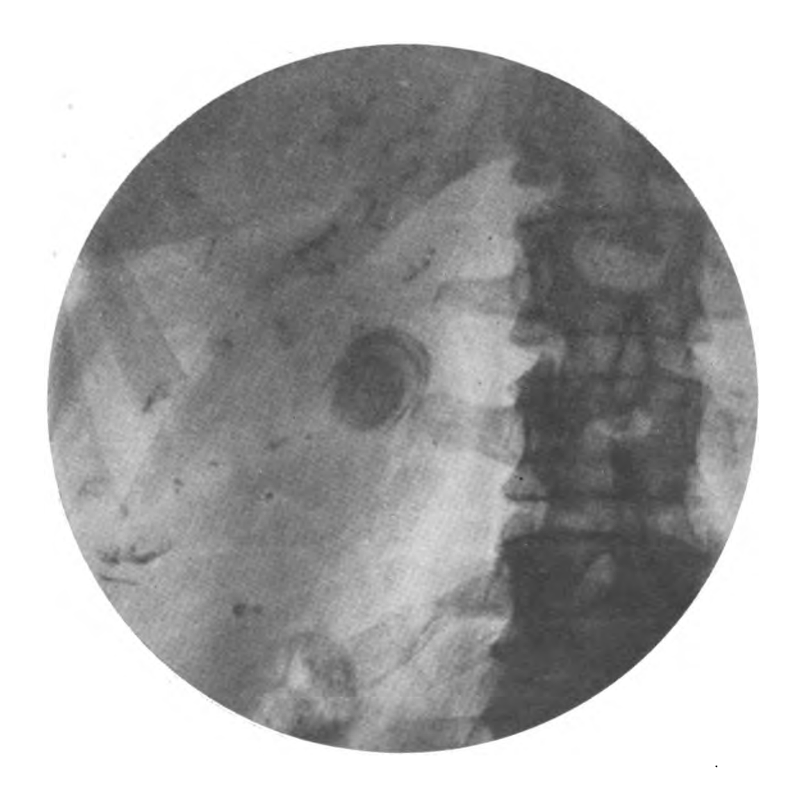


Fig. 16. — Vésicule invisible au tétraiode. Gros calcul stratifié de cholestérine.

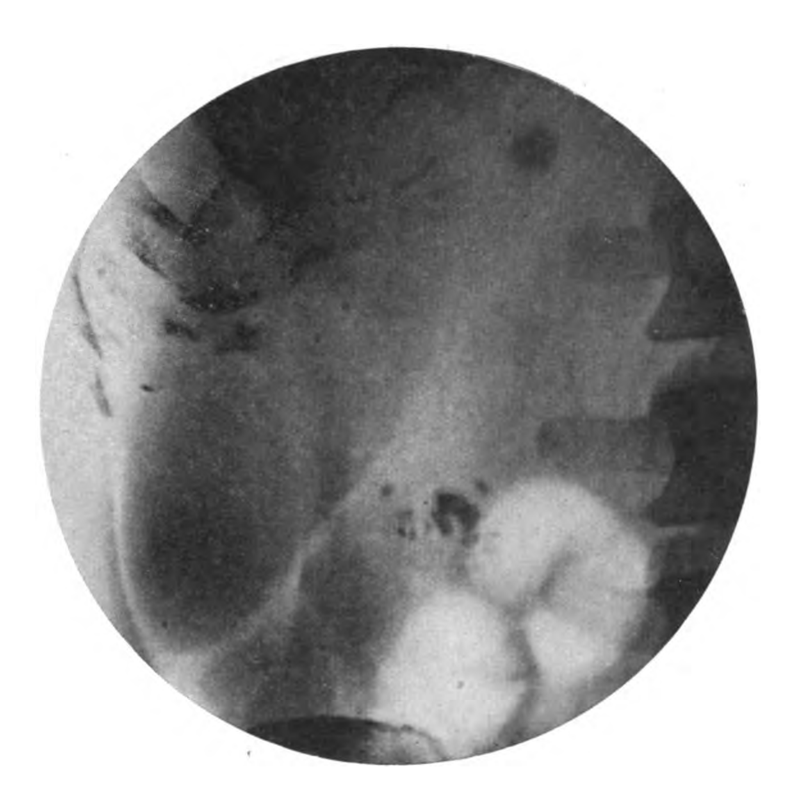


Fig. 17. — Vésicule invisible au tétraiode. Calculs polyédriques au fond de la vésicule.
Calcul de l'extrémité du cystique comprimant l'hépatique (Vérification).

la vésicule qui, à notre avis, ne peut correspondre qu'à une phase de contraction vésiculaire provoquée par l'évacuation stomacale ou, si l'on veut, pour ne rien préjuger, à une phase de déformation sous l'influence de la distension duodénale.

Nous reviendrons du reste sur cette question. Ce qu'il y a de certain c'est la possibilité de constater sur l'ombre vésiculaire un sillon ou une encoche dont le caractère essentiellement variable et temporaire indique bien la nature physiologique.

D'où la nécessité une fois de plus démontrée de pouvoir comparer plusieurs images radiographiques avant toute conclusion. Si la déformation est permanente il faut en examiner soigneusement les caractères afin d'en définir l'expression.

Il faut penser aux compressions de voisinage pouvant déformer une vésicule absolument saine. Les déformations par compression colique sont parmi les plus fréquentes.

Dans un cas où nous avions conclu à déformation vésiculaire par adhérence hépatique, l'intervention vint démontrer que la vésicule était normale et libre. La déformation constatée était due à la compression exercée par un kyste hydatique du foie.

Déformation extrinsèque encore celles produites par adhérence avec les organes voisins sans que la vésicule soit directement en cause : adhérences duodénales, suite d'ulcus, adhérences intestinales par colites et péri-colites.

Mais dans tous ces cas de déformations extrinsèques, la vésicule normalement injectée donne une ombre bien teintée.

Les déformations intrinsèques, c'est-à-dire ayant pour origine un état inflammatoire de la vésicule, peuvent être dues soit à des adhérences avec les organes voisins, soit à une modification dans la forme générale de la vésicule qui s'est sclérosée et rétractée.



Fig. 18. — Vésicule invisible au tétraiode. Quatre calculs du fond de la vésicule sous l'aspect de calcification costale. Gros calcul de cholestérine du bassinet (Vérification).



Fig. 19. — Vésicule à peine teintée. Deux calculs du fond de la vésicule. Un calcul du bassinet.



Fig. 20. — Vésicule faiblement teinté. Groupe de calculs mûriformes du fond de la vésicule, avec petit groupe de calculs à l'extrémité du cystique.

Mais dans ces cas l'ombre vésiculaire n'est plus normale.

Tout état inflammatoire accusé de la muqueuse vésiculaire retentit sur son pouvoir de concentration qui diminue ou disparait, d'où il résulte que la vésicule s'injecte mal ou pas du tout.

L'ombre vésiculaire peut être anormale dans ses dimensions. Il est certain que dans le cas de volumineux cholécyste, le diagnostic ne saurait faire de doute. Mais nous avons vu combien il faut être prudent dans ces évaluations de dimensions par suite des variations de proportions dues aux différences individuelles et aux incidences.

L'image vésiculaire peut être anormale par suite de son aspect lacunaire. Ce défaut de replétion par le sel de tétraiode indique généralement la présence d'un calcul qui s'inscrit en clair au milieu de l'ombre vésiculaire et serait resté invisible sans l'épreuve du tétraiode.

Graham en a projeté de fort belles images aux journées médicales de Paris et Gilbert, de Genève, en a montré un beau cas à la Société de Radiologie, en février 1927.

Mais cet aspect lacunaire de la vésicule peut aussi donner lieu à des erreurs d'interprétation. Une cause d'erreur en particulier peut provenir de la présence d'une petite bulle gazeuse colique ou duodénale qui, projetant une clarté sur l'ombre vésiculaire, serait faussement attribuée dans ce cas à la présence d'un calcul de cholestérine dans la vésicule.

Enfin, la vésicule peut être visible de façon tout à fait anormale — par épaississement de ses parois — par contenance d'une boue biliaire dense ou par calcification plus ou moins complète, comme il nous a été permis d'en observer un cas.

Ces quelques remarques montrent l'intérêt que présente l'étude de l'image vésiculaire et l'importance d'une bonne injection par le tétraiode.

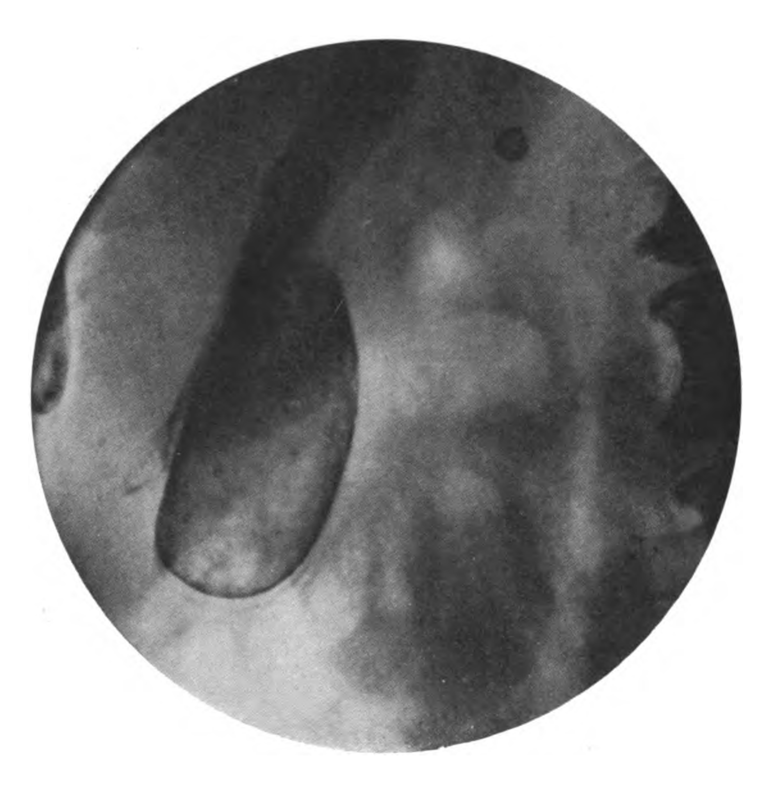


Fig. 21. — Vésicule entièrement calcifiée avec calcul du bassinet.



Fig. 22. — Vésicule à peine teintée. Gros calcul stratifié du fond de la vésicule.

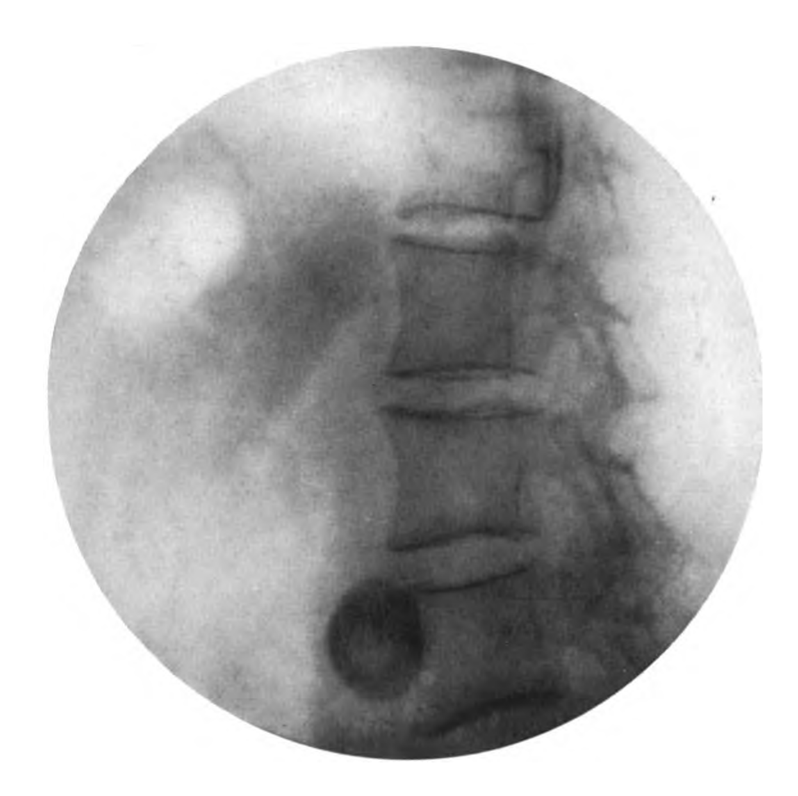


Fig. 23. — Projection sagittale du calcul précédent, figure 22.

3° La vésicule est faiblement visible.

Nous nous trouvons ici en présence des plus grandes difficultés.

D'abord il faut être sûr que l'ombre considérée est bien une ombre vésiculaire.

Des confusions sont possibles. On peut prendre pour une ombre vésiculaire une ombre intestinale, une ombre rénale, une ombre hépatique comme dans le cas d'une languette de Riedel.

Des plis cutanés — des bourrelets adipeux — des replis vestimentaires, en particulier des étoffes de soie, peuvent donner des ombres pouvant prêter à confusion.

Ces distinctions étant faites, que faut-il entendre par vésicule faiblement injectée?

Nous dirons que la vésicule est faiblement injectée lorsque son contour est visible, mais lorsque la teinte est légère, formant un léger voile laissant transparaître tous les organes superposés. Mais nous ne nous dissimulons pas que cette appréciation est délicate. Et comme il ne s'agit en définitive que de teintes comparées, cette appréciation n'est valable que pour la méthode employée et comparativement aux résultats généralement obtenus. C'est dire que dans cette appréciation, le facteur personnel tiré de la pratique habituelle devient très important.

Le défaut d'injection de la vésicule peut tenir à un défaut de technique, à une mauvaise préparation du malade, à une mauvaise assimilation du tétraiode, à un retard de la réplétion vésiculaire.

C'est ainsi qu'une vésicule peut paraître faiblement injectée à un premier examen et normalement opaque quelques heures plus tard.

Toutes ces considérations doivent être envisagées et pesées. Les épreuves doivent

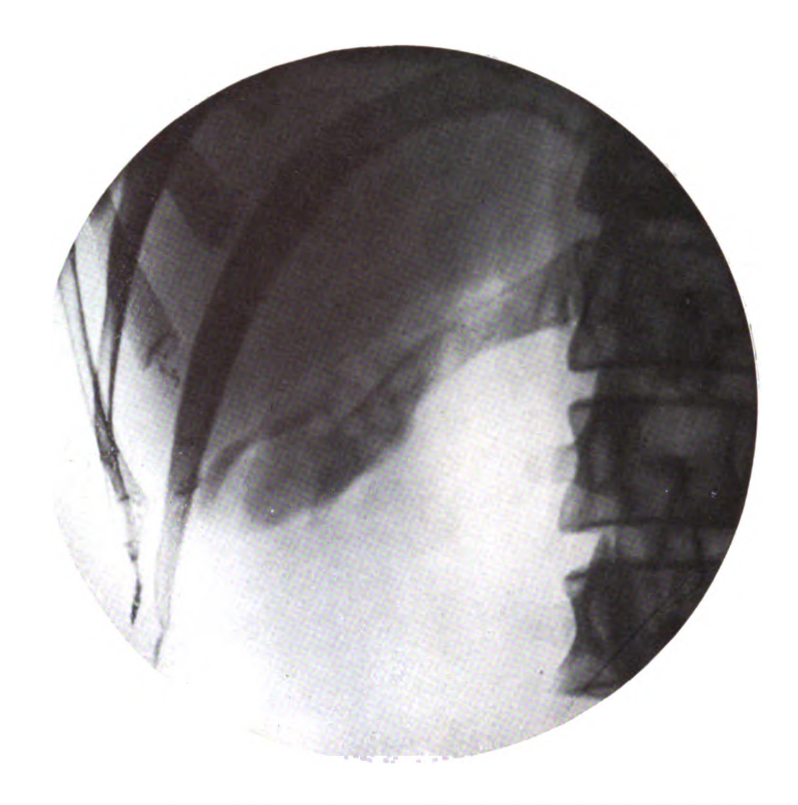


Fig. 24. — Vésicule faiblement teintée, bourrée de calculs se révélant en clair.



Fig. 25. — Vésicule normalement teintée.



**Fig. 26. — Même vésicule que figure 25.
Phase de repos.**



**Fig. 27. — Même vésicule que figure 25.
Phase de contraction ou de déformation
par dilatation bulbaire.**



**Fig. 28. — Même vésicule que figure 25.
Phase de contraction ou de déformation
par dilatation bulbaire.**



**Fig. 29. — Même vésicule que figure 25.
Retour à la phase de repos, même aspect que figure 26.**

être multipliées et exécutées à des temps différents afin d'examiner comment la vésicule se teinte au maximum et comment elle se vide.

Au besoin l'examen doit être recommencé avant toute conclusion.

Une image vésiculaire faiblement teintée correspond à une vésicule dont le pouvoir de concentration a diminué, par conséquent dont les fonctions ne sont pas normales, soit par état inflammatoire de la muqueuse, soit par obstruction calculeuse.

L'étude du contour vésiculaire encore perceptible peut aider au diagnostic.

Mais nous croyons utile de dire que la faible injection de la vésicule est de tous les résultats obtenus celui qui comporte les conclusions les plus difficiles à formuler et partant les plus aléatoires.

4° Pas de vésicule. Pas de calcul.

Il est évident que dans ce cas l'appréciation devient délicate. Il faut s'être assuré tout d'abord que le défaut d'image ne tient pas à un défaut de technique ou à une préparation défectueuse du sujet.

En cas de doute l'examen doit être recommencé.

L'obligation s'impose dans le cas de vomissement ou de diarrhée, dans le cas de persistance de pilules non dissoutes dans l'intestin.

L'examen reconnu valable, comment faut-il interpréter cette absence d'image vésiculaire ? Quelles preuves avons-nous pour dire qu'une vésicule non injectée dénote un état pathologique des voies biliaires ?

Nous nous basons sur les résultats expérimentaux, sur les constatations pathologiques, sur les interventions :

1° Les faits expérimentaux prouvent que les vésicules normales donnent une image bien teintée après absorption de tétraiode.

La statistique de Graham indique que les vésicules normales donnent une image normale dans 95 0/0 des cas.

Nous avons soumis cinq sujets normaux à l'épreuve du tétraiode par voie buccale. Dans les cinq cas nous avons obtenu une belle injection vésiculaire.

2° Les interventions ont donné les résultats suivants :

Dans trois interventions sur le carrefour hépatique pour causes diverses, la vésicule bien injectée par le tétraiode a été reconnue saine à l'opération.

Une intervention pour vésicule déformée mais bien injectée a permis de reconnaître une vésicule normale et libre, mais déprimée par un kyste hydatique.

Une intervention pour vésicule déformée et faiblement injectée a révélé une vésicule calculeuse et déformée par adhérences hépatiques.

Neuf interventions sur la vésicule ayant coïncidé avec une épreuve de tétraiode restée négative ont permis les constatations suivantes :

Sept vésicules calculeuses ;

Une vésicule sclérosée et rétractée au point d'être réduite aux dimensions d'un dé à coudre avec présence d'un calcul dans le cholédoque ;

Une vésicule normale.

Cette dernière constatation, qui pourrait être interprétée comme un échec de l'épreuve du tétraiode, en réalité était due à une mauvaise préparation du malade ; une forte diarrhée avait expulsé la majeure partie du tétraiode ingéré.

En définitive, quatorze interventions ont donné treize résultats concordants avec les renseignements tirés de l'épreuve de Graham.

Un échec montre toute l'importance d'une préparation minutieuse du malade.

5° Une constatation vraiment facile à faire et qui paraît également concluante réside dans la relation constante, en ce qui concerne nos résultats actuels, qui existe entre le défaut ou la faible visibilité de la vésicule et la présence de calculs biliaires.

Nous avons reconnu 11 vésicules calculeuses à la radiographie.

Dans 10 cas la vésicule est restée invisible et dans un cas faiblement teintée.

La vésicule calculeuse est restée invariablement invisible ou faiblement teintée quel que soit le nombre des calculs, qu'il se soit agi d'une vésicule bourrée de calculs ou n'en contenant qu'un seul, comme il a été vérifié plusieurs fois par l'acte opératoire.

Toutes ces constatations sont des plus intéressantes et en somme très significatives.

En résumé on peut dire que l'absence d'image vésiculaire après absorption de tétraiode peut indiquer :

1° Une perte du pouvoir de concentration de la vésicule par suite d'un état inflammatoire de sa muqueuse, le plus souvent lié à une cholécystite calculeuse ;

2° Un état de sclérose de la vésicule pouvant la réduire à l'état de moignons inhabités;

3° Un état d'imperméabilité de la vésicule par obstruction du cystique par sténose, compression tumorale ganglionnaire, néoplasique, etc.;

4° Un état d'insuffisance hépatique.

Sur ce dernier point, signalé par tous les auteurs, nous ne possédons encore aucun exemple démonstratif.

Pour terminer, disons que pour si probant que soit le renseignement fourni par le défaut de visibilité vésiculaire à l'épreuve du tétraiode, il ne constitue cependant qu'un résultat négatif qui doit malgré tout nous engager à des réserves.

5° Pas de vésicule ; mais calculs visibles.

Ces cas sont évidemment de beaucoup les plus favorables, car ils peuvent permettre un diagnostic de certitude.

Encore faut-il ne pas se méprendre sur la nature de l'image calculeuse.

En règle générale, nous venons de le voir, la vésicule calculeuse ne prend pas le tétraiode. C'est la présence seule de l'image calculeuse qui fait tout le diagnostic.

Cette simple image prend donc une valeur extrême et sa fausse interprétation peut donner lieu à des erreurs regrettables. Aussi bien ne suffit-il pas de constater la présence d'un calcul, il faut encore l'identifier et le localiser.

Ce sont là deux actes radiologiques essentiels et obligatoires.

Ils exigent la connaissance exacte de tous les caractères des calculs biliaires et de leur topographie. Cette étude a déjà été faite et magistralement exposée par MM. Pierre Duval, Gatelier et Henri Béclère dans leur étude radiologique des voies biliaires normales et lithiasiques parue dans les *Archives des Maladies de l'appareil digestif* en 1922.

Il n'y a pas lieu d'y revenir ici.

Il nous suffira d'ajouter que l'épreuve de Graham a apporté un élément d'appréciation très important pour l'identification et la localisation des calculs.



Nous avons eu l'occasion d'examiner cette question avec quelques détails dans un article récent [1].

En résumé : à l'heure actuelle la radiographie de la vésicule biliaire, pour être complète, doit comporter une épreuve après injection par un sel opaque.

L'injection à l'aide du sel de tétraiode par la voie buccale nous paraît une méthode simple, inoffensive et probante.

a) *Simple.* — Quoi de plus simple en effet que l'absorption de quelques pilules au cours d'un repas.

b) *Inoffensive.* — On ne peut vraiment pas compter comme accident quelques nausées et un peu de diarrhée, seuls troubles occasionnés par l'ingestion de tétraiode.

Ces troubles légers et fugaces ne sont du reste pas constants et, en tout cas, ils ne sont pas suffisants pour faire rejeter une méthode capable de donner les plus précieuses indications.

c) *Probante.* — L'épreuve du tétraiode marque un progrès considérable en élevant de 50 0/0 la moyenne des résultats positifs antérieurement réduits à 20 0/0 avec la seule visibilité des calculs biliaires calcaires.

Ces seuls résultats positifs doivent justifier l'emploi de la méthode, même aux yeux de ceux qui ne voudraient tenir aucun compte des résultats négatifs.

Le défaut de visibilité de la vésicule après épreuve de tétraiode, s'il ne constitue pas un critérium de l'état pathologique de la vésicule ou des voies biliaires, n'en constitue pas moins un facteur de grande probabilité et, en tout cas, un renseignement de valeur qui peut être pris en considération et venir s'ajouter aux autres signes cliniques.

[1] Garcin. — La cholécystographie. Résultats de l'emploi du sel de tétraiode par la voie buccale. *Marseille Médical,* 15 mars 1927.



LA DISCORDANCE DES MESURES POUR L'ÉVALUATION DE L'UNITÉ DE DOSE RADIOTHÉRAPIQUE EN ALLEMAGNE ET AUX ÉTATS-UNIS

Par A. BÉCLÈRE

de l'Académie de Médecine.

Au Congrès international de Radiologie qui s'est tenu à Londres en juillet 1925, dans un appel à mes collègues de tous pays, j'ai demandé la mise à l'étude de l'unification des mesures de dosage en radiothérapie (1) et ils ont bien voulu confier à une commission internationale, composée de physiciens et de médecins, le soin d'approfondir cette question si importante.

Qu'il me soit permis de reproduire ici quelques passages de cet appel : « *On doit « tout d'abord se demander quelle est, pour les médecins, la meilleure méthode physique du « dosage de l'intensité d'un rayonnement. Il ne semble pas douteux que ce soit la méthode « exclusivement employée par les physiciens, celle sur laquelle repose toute la science de la « radioactivité, à savoir la méthode ionométrique.* »

. . . .

« *Le point faible de cette méthode, c'est la difficulté de comparer entre elles, à l'aide d'une « même unité, les données des diverses chambres d'ionisation et des divers électroscopes ou « électromètres, en un mot c'est l'étalonnage des appareils de mesure.*

« *Il convient ici de caractériser les deux unités très différentes qui, en Allemagne et en « France, portent le même nom : celui d'unité de Rœntgen.*

« *Il y a quatre ans, en 1921, le Dr Solomon, mon collaborateur dans le service de « rœntgenthérapie de l'hôpital Saint-Antoine, en même temps qu'il présentait à l'Académie des « Sciences et à l'Académie de Médecine de Paris un nouvel ionomètre, simple, robuste et d'un « maniement facile, a dénommé* unité de Rœntgen *et désigné par la lettre* R *une unité quan- « titative ainsi définie : « C'est l'intensité d'un rayonnement qui produit la même ionisation « qu'un gramme de radium-élément placé à 2 centimètres de la chambre d'ionisation, d'axe en « axe, et dont le rayonnement est filtré au travers de 0 mm. 5 de platine. » Cette nouvelle « unité adoptée en France et hors de France par un très grand nombre de médecins radio- « thérapeutes est aujourd'hui d'un usage courant.*

« *Trois ans plus tard, le physicien Behnken a proposé et fait adopter par la Société des « radiologistes allemands une autre unité, basée sur l'unité électrostatique, comme celle que « Villard avait choisie en 1908, comme celles qui avaient été employées après lui par « Friedrich sous le nom d'unité* e*, par Duane sous celui d'unité* E*. L'unité de Behnken, « étudiée à l'aide d'une chambre d'ionisation contenant de l'air comprimé sous une pression « de 10 atmosphères, aurait ainsi reçu les corrections nécessaires et acquis la précision qui « faisait défaut aux précédentes. Voici sa définition : « C'est la quantité de rayons de « Rœntgen qui, dans l'irradiation de 1 centimètre cube d'air, à 18° centigrades et sous une « pression de 760 millimètres de mercure, tous les électrons libérés étant utilisés et toute*

« action des parois de la chambre d'ionisation étant éliminée, produit dans cet air une « conductibilité telle qu'avec le courant de saturation la quantité d'électricité mesurée égale « une unité électrostatique. Cette unité nouvelle s'appelle l'unité de Rœntgen, elle est désignée « par la lettre R.

« L'étalonnage des dosimètres avec l'une ou l'autre unité, suivant qu'elle a pour base une « mesure extrêmement délicate, celle de l'unité électrostatique, ou suivant qu'elle repose sur la « comparaison avec un rayonnement constant, celui du radium, présente les plus grandes « différences. Autant le premier est manifestement entouré de difficultés et d'obstacles, autant « le second qui fait appel à une substance identique à Londres, à New-York et à Berlin, est « relativement simple et facile. Il suffit aux constructeurs et même aux praticiens de tous les « pays de posséder quelques milligrammes de radium-élément pour étalonner eux-mêmes, « avec les précautions convenables, leurs instruments de mesure. C'est à l'aide du radium que « Friedrich, que Grebe et Martius, au cours de leurs recherches, ont eu soin de vérifier la « constance des données de leurs appareils. C'est également à l'aide du radium que la Com- « mission de standardisation de la Société des radiologistes allemands recommande de « vérifier la constance des appareils étalonnés en unités de Behnken. Le radium n'est-il pas « tout aussi légitimement désigné pour le premier et fondamental étalonnage de ces appareils ? « Il semble d'autant mieux désigné que les rayons de Rœntgen, on le sait aujourd'hui, ne sont « pas autre chose que des rayons gamma artificiellement produits, bien que leur découverte « ait précédé celle des rayons gamma naturels. »

Depuis le Congrès de Londres, de nombreuses recherches ont été entreprises et publiées en différents pays, mais surtout en Allemagne et aux États-Unis sur les divers problèmes que soulève la question très complexe du dosage en rœntgenthérapie. Parmi ces problèmes, il en est un, celui de l'influence des dimensions des petites chambres d'ionisation dites *en dé à coudre* et de la nature de leurs parois sur le dosage, que Solomon vient de mettre au point. Dans l'excellent article qu'ici même (2) il a consacré à son étude, après avoir rappelé que l'unité R allemande égale 2,25 unités R françaises, d'après les mesures comparatives de Kaplan, et 2,66 unités R françaises d'après celles de Carelli et Vierheller, il conclut ainsi :

« Mais il y a mieux à faire qu'un travail de correspondance, il faut unifier la notation « dosimétrique. Pour ce faire, deux conventions internationales sont nécessaires : 1° Entente « internationale sur le choix d'une petite chambre étalon qui deviendrait ainsi la chambre « d'ionisation internationale ; 2° expression de la quantité du rayonnement en unités R inter- « nationales. Celles-ci sont déterminées pratiquement par un étalonnage au radium, suivant « la méthode que nous avons proposée. Dans notre définition de l'unité R, *il suffira de changer « la distance de 2 cm. en une autre distance déterminée expérimentalement, afin de permettre « l'expression en unités électrostatiques sans utilisation d'une constante multiplicatrice. »*

Cette conclusion de Solomon qui témoigne d'un légitime et très louable désir d'entente admet comme une vérité incontestable et définitivement acquise que la mesure de l'ionisation de l'air en unités électrostatiques, telle que l'a déterminée Behnken et telle qu'elle constitue actuellement dans tous les pays de langue allemande, la base du dosage en rœntgenthérapie, ne laisse, au point de vue de la précision et de l'exactitude, rien à désirer.

A cet égard, la manière de voir de Solomon était il y a peu de temps encore unanimement partagée, mais une voix discordante vient de jeter le trouble dans l'opinion. Le Dr Otto Glasser, ancien collaborateur de Friedrich à l'Université de Fribourg-en-Brisgau, actuellement aux États-Unis, a, dans ces dernières années, publié quatre

mémoires, dont les deux plus récents portent, avec son nom, celui du Pr William H. Meyer, de New-York, sur *l'expression des doses d'érythème cutané en unités de Rœntgen* (3). De ces mémoires le quatrième est le plus important, en voici le résumé.

Glasser, dans une première série de recherches, compare l'unité électrostatique R, telle qu'il l'a lui-même déterminée, à celle qui a été établie aux États-Unis par d'autres physiciens, par Duane, par Bachem, par Beets et Arens (4).

Un ionomètre de Wulf, de la maison Koch et Sterzel, étalonné par lui, dont il vérifie constamment la capacité et la sensibilité, lui sert pour cette comparaison, successivement pratiquée, à Boston et à Chicago, dans le laboratoire même et avec la collaboration de chacun des physiciens en question.

C'est ainsi que Glasser, prenant pour unité sa propre unité électrostatique, trouve respectivement aux trois autres les valeurs relatives que voici :

Unité électrostatique de Duane	1,04
— — de Bachem	1,09
— — de Beets et Arens	0,56
— — de Glasser	1

De ces quatre unités trois concordent assez bien pour que l'unité Duane-Bachem-Glasser puisse, à bon droit, être dénommée l'*unité électrostatique américaine.*

Dans une seconde série de recherches, Glasser compare l'*unité électrostatique allemande*, telle que l'ont établie les travaux de Friedrich, de Behnken, de Küstner, etc., avec la sienne propre pour laquelle il a adopté la définition énoncée par Behnken. Il emploie à cette comparaison une série de six instruments de mesure, importés d'Allemagne après avoir été soigneusement étalonnés en unités R allemandes et mis à sa disposition par leurs possesseurs.

Voici les valeurs relatives qu'il trouve par rapport à sa propre unité, alors que la limite des erreurs possibles au cours de ses recherches n'atteint pas 2 0/0.

1. — Ionomètre de Wulf n° 150	0,95
2. — Appareil à étalon constant de Küstner n° 11	1,53
3. — Ionomètre de Wulf n° 175 (*a*)	1,78
Le même (*b*)	1,58
4. — Ionomètre de Wulf n° 192	1,43
5. — Electroscope de Bachem	1,75
6. — Ionomètre de Wulf n° 194	1,62

Ces diverses mesures comportent deux enseignements. Le premier auquel Glasser ne s'attendait pas, c'est qu'entre les six instruments de mesure étalonnés en Allemagne, il existe de notables différences. Abstraction faite du premier dont l'écart n'est pas loin de 90 0/0, ce sont des différences qui vont jusqu'à 25 0/0. Deux de ces instruments dont la constance a été vérifiée à l'aide du radium ont été étalonnés, l'un par Küstner, l'autre par Behnken.

Cependant l'unité déterminée par Behnken surpasse de 15 0/0 celle qu'a établie Küstner. Les deux instruments étalonnés, l'un et l'autre (3*a* et 5) au Reichanstalt de Charlottenbourg, concordent à 2 0/0 près, mais les différents ionomètres de Wulf présentent de notables écarts ; l'ionomètre n° 175 a été étalonné successivement au Reichanstalt par Behnken et au laboratoire de Kock et Sterzel en unités de Rœntgen, la différence entre les deux étalonnages dépasse pour l'unité choisie 12 0/0.

Le second enseignement, d'une importance encore plus grande, c'est qu'en



moyenne l'*unité de Rœntgen allemande surpasse d'environ 50 0/0 l'unité électrostatique* R *américaine*. Glasser ne s'explique pas cette différence, mais rappelle qu'elle est confirmée par l'observation clinique. En effet, la dose américaine d'érythème cutané est d'environ 1500 unités quand on la mesure avec la chambre d'ionisation placée à la surface de l'hydrofantôme ou à la surface de la peau, c'est-à-dire avec ce que lui ajoute la diffusion rétrograde, et de 900 unités sans cette diffusion, la chambre d'ionisation demeurant à l'air libre. Dans ce dernier cas la dose américaine d'érythème cutané correspond à 600 unités R allemandes, ce qui coïncide exactement avec la dose d'érythème cutané allemande, fixée par Grebe et Martius à 600 R, quand la mesure d'ionisation est faite à l'air libre.

Cette différence de 50 0/0 entre les unités allemande et américaine n'est pas constatée seulement par Glasser pour les rayons très pénétrants et fortement filtrés en usage dans le traitement des lésions profondes. A l'aide de l'appareil étalon de Küstner (5), il poursuit la comparaison sur une série de rayonnements non filtrés correspondant à des tensions décroissantes jusqu'à 75 KV et pour toutes ces qualités différentes de rayons il retrouve entre les deux unités, en proportion centésimale, la même différence, indépendante de la longueur d'onde. Dans sa précédente publication, Glasser a exprimé en unités américaines les diverses doses d'érythème cutané qui correspondent, pour le rayonnement en jeu, aux divers degrés de son pouvoir de pénétration. Pour exprimer ces diverses doses en unités allemandes, il suffit donc de les multiplier par 0,66, si on choisit l'unité de Küstner ou par 0,57 si on lui préfère celle de Behnken.

Glasser insiste en terminant d'une part sur la très satisfaisante concordance de son unité, depuis quatre ans fixée et invariable, avec celle qu'ont établie les mesures absolument indépendantes de Duane ainsi que de Bachem, d'autre part sur la grande discordance avec l'unité de Behnken, preuve manifeste des difficultés que présente une telle mesure. De nouvelles recherches lui paraissent indispensables.

Ce dernier mémoire de Glasser, publié comme les précédents dans le journal *Strahlentherapie*, appelait nécessairement une réponse. Behnken vient de la donner dans le même journal (6), sous une forme très digne, exempte de toute apparence de polémique, comme en témoigne ce passage du début : « *Il y a concordance d'une part entre « les trois déterminations absolues américaines de Duane, de Bachem, de Glasser; d'autre « part entre les estimations allemandes de Behnken, de Grebe et Martius, de Friedrich. On « devrait donc admettre, pour expliquer la discordance, soit que les trois observateurs améri- « cains ont commis, indépendamment l'un de l'autre, la même erreur, soit qu'il en a été de « même pour les observateurs allemands, non moins indépendants, ce qui, dans l'un et l'autre « cas, n'est guère vraisemblable. Si on voulait admettre que la discordance résulte des change- « ments survenus dans les instruments de mesure, par suite de leur transport d'Allemagne en « Amérique, mais qu'en réalité l'unité américaine et l'unité allemande sont semblables, il « resterait à trouver la cause de la différence dans l'évaluation de la dose d'érythème cutané. « En attendant, les causes de la discordance ne s'expliquent pas et on doit tout faire pour en « trouver l'explication. L'auteur ne croit pas pouvoir mieux y contribuer qu'en exposant en « détail les mesures qu'il a faites au Physikalisch-Technisch-Reichanstalt pour déterminer le « Rœntgen. Il les soumet ainsi à la critique de tous et permet en particulier aux auteurs « américains de les vérifier.* »

Behnken expose ensuite dans le plus minutieux détail, en vingt pages de texte, illustrées de dix figures, les instruments dont il s'est servi, les mesures de volume, de pression, de température et d'intensité de courant qu'il a faites, les calculs qu'elles ont

entraînés, les précautions qu'il a prises, les moyens de contrôle qu'il a employés, les limites des erreurs possibles au cours de ces mesures et spécialement de la plus difficile, celle d'un courant d'ionisation dont l'intensité est de l'ordre de grandeur de A^{-10}, c'est-à-dire d'un centième de milliardième d'ampère.

Il reconnaît qu'après avoir étalonné aussi exactement que possible un électromètre il ne faut pas s'attendre à ce que cet appareil de mesure demeure longtemps constant. Aussi pour vérifier rapidement et facilement l'exactitude de ses indications emploie-t-il ce qu'il appelle des *courants normaux* (Stromnormale), c'est-à-dire les courants d'intensité constante produits sous une tension convenable par l'ionisation de l'air entre deux plateaux métalliques recouverts d'une mince couche d'oxyde d'uranium. Dans le même ordre d'idées, en raison des difficultés que présente, après l'étalonnage le plus soigneux, le maintien de la constance d'un dosimètre, il approuve pleinement le principe de l'appareil-étalon de Küstner où l'action des rayons de Rœntgen sur la chambre d'ionisation est toujours comparée à l'action sur cette même chambre d'une préparation déterminée de radium.

En résumé, si malgré la minutieuse précision de ses recherches, de ses mesures, de ses calculs, il ne s'explique pas la discordance entre les unités électrostatiques américaine et allemande, cette discordance démontre, avec une rigueur et une évidence beaucoup plus grandes que je ne pouvais le supposer lors de mon appel au Congrès de Londres, à quel point la mesure de cette unité est délicate, de combien de difficultés et d'obstacles est entouré l'étalonnage des dosimètres s'il est fondé sur une mesure électrique de ce genre plutôt que sur la comparaison avec le rayonnement constant du radium.

Entre les physiciens de l'Allemagne et des États-Unis, il est nécessaire qu'intervienne un arbitre impartial. Pour terminer par un vœu, je souhaite qu'un physicien français ait cette ambition et que l'honneur lui advienne de la justifier.

BIBLIOGRAPHIE

(1) A. Béclère. — Sur l'unification internationale des mesures de dosage en radiothérapie. *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, Mars 1926, n° 3, page 125.

(2) Iser Solomon. — Sur la nécessité de la standardisation des chambres d'ionisation employées en dosimétrie radiologique, *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, Mai 1927, n° 5, page 286.

(3) Otto Glasser. — Erythemdosen in Rœntgeneinheiten. — I. *Strahlentherapie*, 1925, vol. XX, p. 141.
—— II. *Strahlentherapie*, 1926, vol. XXI, page 476.
Otto Glasser, U. William H. Meyer. — III. *Strahlentherapie*, 1926, vol. XXIII, page 361.
—— IV. *Strahlentherapie*, 1927, vol. XXIV, page 710.

(4) William Duane. — The scientific basis of short wave-length Therapy. *The American Journal of Radiology*, Décembre 1922, vol. IX, page 781.
Bachem. — *Buch*. Chicago, 1923.
Beets R. Arens. — *Radiology*, Mars 1924.

(5) Hans Küstner. — Das Gottinger Eichstandgerät, ein neues transportsicheres Dosimeter Konstanter Empfindlichkeit. *Strahlentherapie*, 1927, vol. XXIV, page 501.

(6) Hermann Behnken. — Die Absolutbestimmung der Dosiseinheit « 1 Rœntgen » in der Physikalisch-Technischen-Reichanstlat. *Strahlentherapie*, 1927, vol. XXVI, page 78.

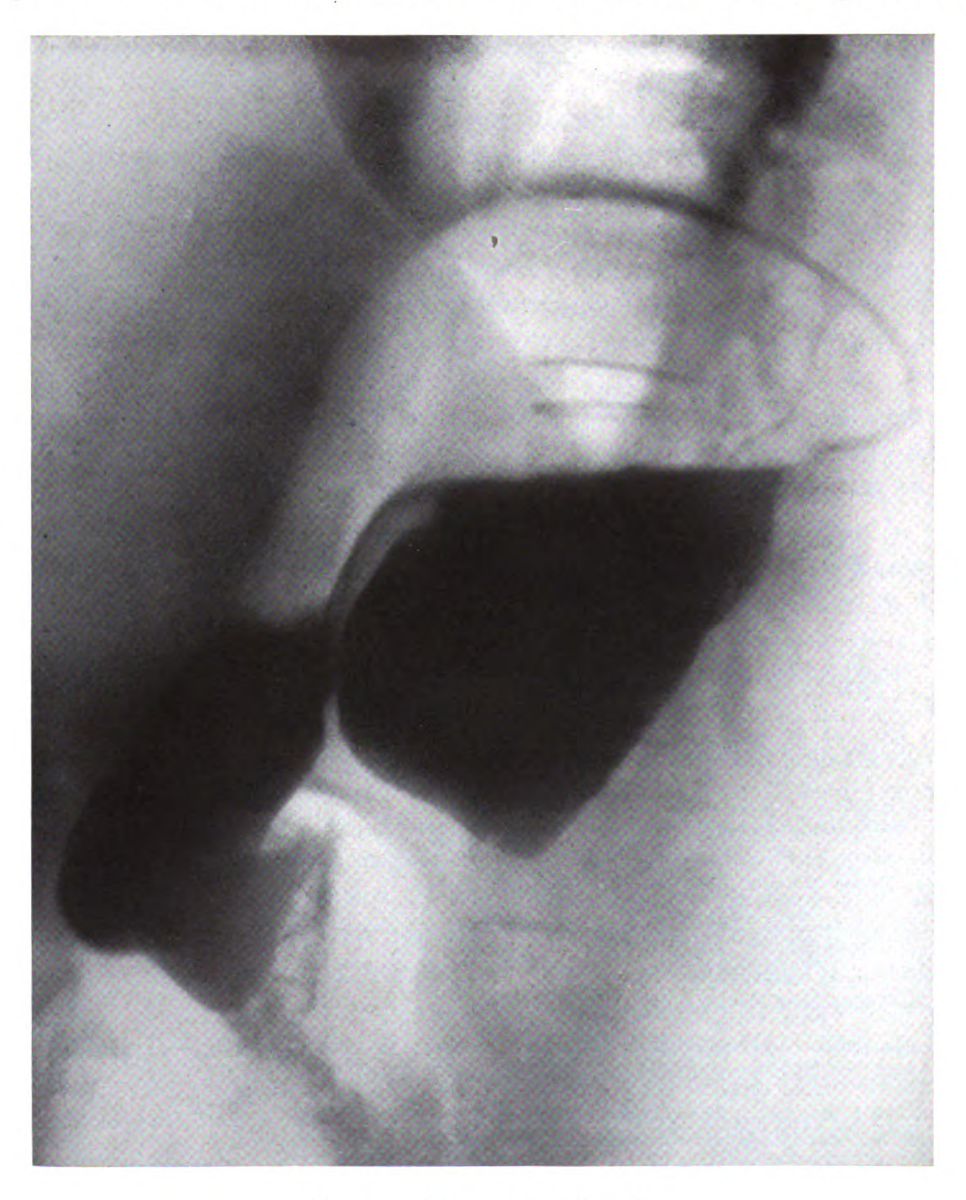


FAITS CLINIQUES

UN CAS D'ESTOMAC EN BISSAC

Par A. JAUBERT DE BEAUJEU (Tunis)

On peut diviser les biloculations de l'estomac en deux grandes classes : la première englobe



Estomac en bissac, examen de profil.

les biloculations antérieures caractérisées ordinairement par un aspect en sablier, la deuxième

comprend les biloculations postérieures qui donnent l'estomac en cascade des auteurs étrangers.

A propos de deux cas, Macaigne et Baize [1] ont fait en 1926 une étude historique, pathogénique et radiologique de cette dernière variété de biloculation qu'ils appellent la distension de l'arrière-fond tubérositaire de l'estomac.

Radiologiquement les cas où dans l'examen latéral on voit une ébauche de distension de l'arrière-fond tubérositaire ne sont pas très rares, il n'en est pas de même de ceux où l'estomac est réellement formé de deux cavités, l'une antérieure et l'autre postérieure ; il prend alors l'aspect d'un bissac ou ressemble à l'une de ces bourses anciennes formées de deux poches resserrées par un anneau en leur milieu.

Le cas que nous venons d'observer rentre dans cette catégorie : il s'agit d'une femme arabe de trente-huit ans qui présente tous les symptômes d'une aérophagie nerveuse. Elle a des éructations continuelles et très bruyantes et se plaint de maux de tête et de douleurs vagues par tout le corps. Il est impossible d'avoir des précisions sur ses antécédents.

La radioscopie montre une clarté anormale de tout l'abdomen. L'estomac et le gros intestin sont distendus d'une façon importante par des gaz.

Quand la malade absorbe une potion opaque, l'estomac vu de face présente l'aspect « en coupe de champagne ». De profil l'image est caractéristique. On voit deux poches presque parallèles nettement séparées l'une de l'autre : la postérieure est très développée en largeur, l'antérieure est plus étroite et allongée. L'estomac se contracte normalement. Il est bien mobile et son bas-fond reste au-dessus de la ligne bi-iliaque.

Le syndrome radiologique de distension tubérositaire est ici complet. La poche postérieure ressort d'une façon exceptionnellement nette, l'aérogastrie et l'aérocolie sont très importantes : on peut penser d'après Macaigne que cette déformation favorisée peut-être par une adhérence ou une bride congénitale a été établie progressivement par la distension gazeuse du côlon et de l'estomac.

[1] MACAIGNE et BAIZE. — Une variété particulière de biloculation gastrique. La distension de l'arrière-fond tubérositaire, avec bibliographie. *Presse Médicale*, 5 mai 1926.



CE QU'ON DIT AILLEURS

FORME DUODÉNALE DU CANCER DU PANCRÉAS. DIAGNOSTIC RADIOLOGIQUE

Par MACAIGNE et NICAUD

Société médicale des Hôpitaux, n° 41, 31 décembre 1926.

Le cancer du pancréas peut se manifester sous des formes très variables et très atypiques. A côté des formes très classiques (cancer de la tête de Bar et Pic, cancer du corps décrit par Chauffard) de très nombreuses observations attestent que les signes pancréatiques peuvent être absents et que la maladie se manifeste fréquemment par des signes de localisation sur des organes voisins, en



Fig. 1. — *Épreuve debout.* Énorme dilatation duodénale. La première portion présente un niveau horizontal surmonté de gaz. C'est dans cette portion qu'on pouvait provoquer du clapotage.

particulier des signes gastriques. Nous avons pu suivre une malade présentant des signes bien plus rarement observés : le cancer pancréatique avait réalisé par compression et propagation une sténose duodénale des 3ᵉ et 4ᵉ portions. Le tableau clinique était celui d'un syndrome pylorique et l'examen radiologique permit de découvrir une image duodénale des plus rares avec une dilatation énorme des deux premières portions. Tous les signes ordinaires du cancer pancréatique étaient absents.

La radioscopie, après repas bismuthé pris sous l'écran, montre une grosse quantité de liquide



résiduel dans un estomac en forme de coupe. Très rapidement des contractions efficaces apparaissent et le liquide franchit le pylore. On voit alors le liquide bismuthé remplissant la première partie du duodénum, infiltrant peu à peu la 2ᵉ portion et passant enfin avec lenteur et assez de difficulté par la pression dans la 3ᵉ portion, qui se remplit peu à peu. Après quelques passages, la 1ʳᵉ portion très dilatée est pleine de liquide avec un niveau horizontal surmonté d'une zone plus claire (fig. 1).

La baryte, malgré un examen prolongé, ne paraît pas progresser au delà de la 4ᵉ portion.

L'examen radioscopique, fait après repas bismuthé pris six heures avant, montre la même image duodénale encore plus dilatée ; le duodénum complètement injecté paraît extrêmement augmenté



Fig. 2. — *Epreuve couchée.* Le duodénum, complètement injecté et étalé, montre mieux que dans l'épreuve debout toutes ses portions dilatées jusqu'à l'angle duodéno-jéjunal.

de volume et la palpation sous l'écran permet facilement de retrouver le clapotage dans la 1ʳᵉ portion du duodénum (fig. 2).

La sténose de la 4ᵉ portion permet cependant le passage lent de la baryte, car on retrouve dans les anses grêles le bismuth ingéré les jours précédents.

Devant l'intensité des signes de sténose et la cachexie progressive de la malade, l'intervention est décidée et permet de découvrir un estomac et un duodénum très dilatés sans lésion apparente, mais adhérents à tous les organes voisins. Quelques noyaux néoplasiques se voient sur la face inférieure du foie ; on pense à un néoplasme primitif intestinal dont la découverte est impossible et on fait une gastro-entérostomie. La mort est survenue quarante-huit heures après l'intervention.

A l'autopsie, ce qui frappe d'abord, c'est la dilatation de l'estomac et une augmentation de volume encore plus notable du duodénum Celui-ci est dilaté dans toutes ses portions et acquiert les dimensions du côlon. Les adhérences sont très diffuses, mais particulièrement intimes avec le foie et le pancréas, et il faut une véritable dissection pour les libérer. Le foie, quoique non augmenté de volume, présente de nombreux foyers néoplasiques secondaires. Le corps du pancréas et une partie de la tête sont transformés en une tumeur fibreuse volumineuse et très dure, mais laissant



intacts les canaux pancréatiques et l'ampoule de Vater. Cette tumeur, à développement inférieur très prédominant, refoule en quelque sorte la 3e portion du duodénum et à son niveau les adhérences sont si serrées que la libération du duodénum est impossible. Sur 3 ou 4 centimètres la partie terminale du duodénum et l'angle duodéno-jéjunal lui même sont très durs et très diminués de calibre quoique encore perméables. Leur paroi infiltrée transforme le canal duodénal en une cavité très étroite et le rétrécissement est constitué surtout par une infiltration très prédominante de la paroi supérieure adhérente à la tumeur pancréatique, mais beaucoup plus friable. Le pancréas, d'une dureté ligneuse, adhère à tous les organes du voisinage et aux plans profonds et il existe de nombreux ganglions pré et sus-prancréatiques.

L'épiploon lui-même était en partie infiltré et il n'y avait pas d'ascite.

L'examen histologique de la tumeur pancréatique a révélé un cancer alvéolaire avec tissu conjonctif extrêmement développé. Les alvéoles présentent un développement variable et sont souvent de petit volume. Les cellules qui y sont contenues sont tantôt libres dans la cavité, tantôt adhérentes à la paroi. formant un revêtement sur la paroi conjontive, tantôt groupées. Elles sont extrêmement irrégulières et de dimensions très inégales, les unes naines, les autres gigantesques, possédant deux ou trois noyaux fixant énergiquement les colorants. Souvent est réalisé le type pseudo-glandulaire ou pseudo-acineux. Le stroma fibreux qui noie les alvéoles est quelquefois si abondant que celles-ci paraissent comme étouffées par le tissu conjonctif dont il existe de longues plages uniformes. Des éléments de même nature avaient pénétré dans la paroi duodénale dont la muqueuse paraissait respectée.

Dans le parenchyme hépatique les îlots cancéreux sont plus ou moins étendus avec une trame alvéolaire moins prononcée. Le tissu conjonctif est très peu développé, limitant des alvéoles de toutes dimensions où les cellules, multinucléées et souvent gigantesques, forment des nappes irrégulières.

Le cancer du pancréas peut se présenter avec un tableau clinique très variable et très trompeur. Bouchut et P. Ravault, dans le *Journal de médecine de Lyon*, ont passé récemment en revue les formes anormales du cancer du pancréas dont le diagnostic peut être extrêmement difficile et ils en publient seize observations personnelles. Le cancer du pancréas simule souvent le cancer gastrique et surtout le néoplasme pylorique ou prépylorique.

Segre Remo, dans sa statistique de 132 cas, signale 46 fois l'envahissement du pylore ou de la face postérieure de l'estomac et 12 fois celui du duodénum et de l'angle duodéno-jéjunal. La propagation aux dernières portions du duodénum est donc assez rare et nous n'avons pas retrouvé, dans les observations antérieurement publiées, d'images radiologiques analogues à celles que nous avons observées. La première portion du duodénum était ici si dilatée que la provocation du clapotage y était possible et c'est à cette déformation duodénale qu'on devait la perception du clapotage jusque dans la région sous-hépatique. La sténose de la 3e et de la 4e portion jusqu'à l'angle duodénojéjunal responsable de la dilatation duodénale énorme en amont était surtout due à la compression par la tumeur pancréatique elle-même et accessoirement à l'infiltration cancéreuse pariétale qui était relativement discrète.

Enfin, au point de vue clinique, il est possible de voir ainsi réalisé un syndrome de sténose duodénale dont le diagnostic radiologique seul est possible alors qu'aucun des signes classiques de cancer du pancréas n'est apparent.



ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

PHYSIOBIOLOGIE

Anna Jugenburg. — L'action des rayons de Rœntgen sur le métabolisme de l'azote et du chlorure de sodium. (*Strahlentherapie*, Bd XXV, Hft 2, 1927, p. 288-303.)

Recherches expérimentales sur les cobayes.

La dose administrée a varié entre 1/2 et 1/10 de la dose d'érythème; rayonnement très pénétrant filtré sur 0,5 mm. zinc plus 3 mm. aluminium.

Les animaux étaient enfermés dans des cages spéciales permettant un examen facile des fèces et de l'urine. Chez les animaux irradiés avec une 1/2 dose d'érythème on constate une diminution de 25 0/0 de l'azote sanguin coexistant avec une rétention importante de l'azote dans l'organisme (maximum dans le foie). L'élimination des chlorures suit une marche inverse de celle observée pour l'azote, l'élimination augmente après l'irradiation et cette augmentation s'accompagne d'un appauvrissement des tissus en chlorure de sodium. Iser Solomon.

W. Schaeffer (Oldenbourg). — Recherches expérimentales sur l'action des rayons de Rœntgen dans les inflammations d'origine bactérienne. (*Strahlentherapie*, Bd XXV, Hft 1927, p. 370-372.)

Schaeffer a étudié l'action des rayons de Rœntgen sur les inflammations obtenues après injection de staphylocoque doré chez les lapins. Les animaux furent divisés en 4 groupes : 1 groupe de témoins, 1 groupe d'irradiés, 1 groupe injectés sous la peau avec du staphylocoque et irradiés, 1 groupe injectés de la même façon mais non irradiés.

Ces recherches ont montré que sous l'action des rayons l'inflammation est augmentée; la durée de la guérison est bien plus rapide que chez les animaux infectés et non irradiés.

Pour l'A. l'action des rayons de Rœntgen dans les inflammations est analogue à celle de la chaleur ou à la stase de Bier; la rœntgenthérapie présente deux avantages sur ces dernières méthodes, le dosage exact et l'action en profondeur. Iser Solomon.

N. W. Lazarew (Kiew). — Les modifications de l'état fonctionnel des vaisseaux après l'irradiation avec les rayons de Rœntgen. IIe Communication. (*Strahlentherapie*, Bd XXV, Hft 2, 1927, p. 255-279.)

Dans un premier mémoire, publié en collaboration avec Anna Lazarewa, l'A. avait indiqué les modifications observées, sous l'action des rayons de Rœntgen, sur l'oreille isolée du lapin. L'A. a repris ces expériences sur une oreille de lapin, l'autre oreille servant de témoin. La dose administrée était évaluée à 1 1/2 dose d'érythème, rayonnement filtré sur 1 mm. aluminium. A des temps variables après l'irradiation, entre 5 minutes et 3 mois, l'oreille irradiée était plongée dans l'eau chaude à 53° ou frottée avec de l'huile de croton; on obtenait ainsi une inflammation expérimentale. L'inflammation obtenue à un moment compris entre l'irradiation et 2 semaines après était moins marquée du côté non irradié. Les modifications fonctionnelles observées après l'irradiation ont une allure ondulatoire: habituellement on observe deux réactions ondulatoires dans les 2 mois qui succèdent à l'irradiation. Pour des doses plus petites on n'observe que la première ondulation. Iser Solomon.

Ernst A. Pohle (Am Arbor). — Etudes sur l'érythème rœntgénien de la peau humaine. II. Modifications des capillaires de la peau après exposition aux rayons de Rœntgen filtrés et aux radiations ultra-violettes. (*Radiology*, VII, n° 3, Mars 1927, p. 185.)

Les expériences de P. ont été effectuées avec des rayons X de courte longueur d'onde chez des sujets (87) devant ultérieurement être traités par des rayons X et, avec les rayons ultra-violets chez des sujets normaux.

Toutes les observations sont basées sur les effets d'une dose d'érythème de 100 0/0 donnée soit en une fois, soit en 4 fois en 4 jours successifs. (Pour éviter toute susceptibilité anormale des capillaires, P. a éliminé les sujets atteints d'affections cardio-vasculaires, de néphrites, de goitre toxique, de diabète, d'affections nerveuses.)

Les conclusions de l'A. sont que : 1° après irradiation par des rayons de courte longueur d'onde il ne semble pas qu'on puisse admettre la restitution *ad integrum*. 2° Les modifications macroscopiques et microscopiques surviennent par périodes sans que, dans la majorité des cas, celles-ci soient nettement tranchées. 3° Une seule exposition aux rayons ultra-violets (telle qu'une unité ultra-violet = dose érythème moyen) provoque des lésions analogues à celles des rayons X non filtrés mais transitoires, avec retour *ad integrum* en 2-3 semaines.

P. continue et publiera ultérieurement ses recherches sur l'action combinée des rayons X et ultra-violets. Morel-Kahn.

P. Drevon (Marseille). — Actions physiologique et thérapeutique des rayons X sur quelques glandes à sécrétion interne. (*Le Sud Médical et Chirurgical*, 15 mai 1927, p. 994.)

Revue générale sur l'action des rayons X dans les affections du corps thyroïde et du thymus. L'A. étudie ensuite l'action des rayons X sur les glandes surrénales et sur les ovaires. Loubier.



RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

Jacob H. Vastine et ***Kenneth K. Rinney*** (Philadelphie-Willimantic.) — **L'ombre de la glande pinéale comme point de repère accessoire dans la localisation des tumeurs cérébrales.** (*Amer. Journ. of Rœntgenol. a. Rad. Ther.*, XVII, n° 3, Mars 1927, p. 320.)

De recherches poursuivies sur 616 radiographies du crâne les A. concluent que dans 47, 9 0/0 des cas (et dans 59, 2 0/0 au-dessus de 20 ans) on peut localiser la glande pinéale par les calcifications (non pathologiques) dont elle est le siège. On élimine les calcifications si fréquentes des plexus choroïdes par leur localisation latérale au stéréoscope.

Mesurant les distances de la glande au point le plus éloigné 1° de la table interne du frontal, 2° de la table interne de la voûte, 3° de la table interne de l'occipital, 4° de la base du crâne, les A. ont constaté que la glande pinéale était déplacée dans 51 0/0 des cas de gliomes, 57 0/0 des cas de méningiomes, 22 0/0 des cas de neurome de l'acoustique, 13 0/0 des cas d'hydrocéphalie « per se », 10 0/0 des cas d'adénomes de la pituitaire, et dans 2 cas d'hémorragie intra-crânienne. MOREL-KAHN.

O. Crouzon, Gilbert-Dreyfus et ***M. Coste*** (Paris). — **Côte cervicale et syndrome de compression artérielle ; claudication intermittente du bras, anisosphygmie oscillométrique — Discussion M. P. Harvier** (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, n° 18, 2 juin 1927, p. 760.)

Cette observation qui s'ajoute à beaucoup d'autres du même genre est intéressante pour les radiologistes à la fois par elle-même et par le fait nouveau qu'elle donne à M. Harvier l'occasion de mettre en lumière : à savoir quatre ans après l'ablation d'une apophyse transverse anormalement hypertrophiée de la 7° vertèbre cervicale, l'apparition d'une véritable *récidive locale*. Avec le retour des troubles fonctionnels, une nouvelle radiographie montre que l'hypertrophie apophysaire a reparu et même s'est exagérée. A. B.

Lortat-Jacob, Belot et ***Nahan*** (Paris). — **Deux cas de localisation sternale de la granulomatose maligne.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris.* n° 17, 27 mai 1927, p. 681.

Les localisations sternales de la granulomatose maligne, moins connues et vraisemblablement moins fréquentes que les localisations rachidiennes, méritent de prendre place parmi les déterminations osseuses de cette affection et d'être systématiquement recherchées pour être traitées, comme les autres, par la rœntgenthérapie.

Dans les deux cas en question, les lésions sternales révélées par la radiographie sont superposables. Le corps de l'os a conservé son aspect et sa densité habituels, mais le manubrium est très modifié et sa structure régulièrement et finement aréolaire est complètement bouleversée : la trabéculation normale a disparu en grande partie et l'os présente par endroits un aspect lacunaire, pseudo-cavitaire, ressemblant à des pertes de substance. Sur ces zones transparentes limitées par des travées plus ou moins érodées se projettent de petites taches sombres correspondant à des débris trabéculaires qui persistent çà et là dans les régions malades. A. B.

Alajouanine, d'Allaines (Paris) et ***Jean Saucier*** (Montréal). — **Fracture spontanée de l'humérus, premier signe d'une syringomyélie. Hypertrophie localisée des troncs nerveux post-traumatique.** (*Revue Neurologique*, Janvier 1927, p. 76-84 avec fig.)

Malade de 32 ans atteint de syringomyélie qui jusqu'alors ne s'était extériorisée par aucun phénomène apparent, quand survint une fracture spontanée de l'humérus droit, premier signe qui attira l'attention sur son système nerveux.

La *radiographie* montre un trait de fracture net à l'union du 1/3 supérieur et du 1/3 moyen de l'humérus droit, mais indique également une hypertrophie surtout marquée à la partie inférieure de l'os et un processus de raréfaction à la partie externe de la tête humérale. Tout le squelette du membre supérieur droit présente les mêmes altérations.

On notait également une paralysie du médian et du cubital avec hypertrophie très particulière de ces nerfs. LOUBIER.

Frank B. Young et ***Albert L. Cooper*** (Scottsbluff). — **Recherches de paléopathologie.** (*Radiologie*, XIII, n° 3, Mars 1927, p. 230.)

Les A. étudiant les lésions pathologiques d'ossements anciens et des espèces disparues ont voulu rechercher l'analogie des lésions observées et de celles qu'on observe sur les espèces actuelles. M.-K.

APPAREIL CIRCULATOIRE

R. Chaperon (Paris). — **Etude radiologique du déroulement aortique.** (*Bulletin Médical*, 23 mars 1927, n° 13, p. 355-362 avec 9 fig.)

Jusqu'à présent la radiologie de l'aorte a consisté dans l'étude de son calibre, mesuré en O. A. D. et l'examen de son opacité; or, dans les mensurations aortiques, de nombreuses causes d'erreurs interviennent pour en fausser les résultats : visibilité imparfaite, distorsion aortique, présence de la bronche gauche entamant le contour aortique; enfin il est très difficile d'apprécier les variations de teinte de l'aorte.

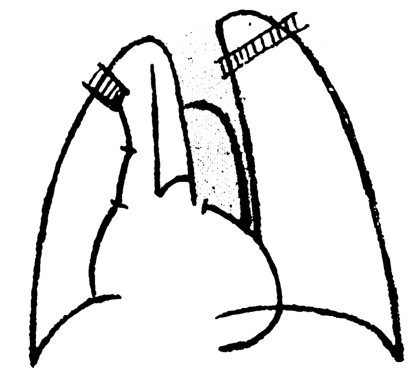


Fig. 1. — Oblique antérieure gauche chez l'adulte.
L'aorte ascendante se présente sous la forme d'une petite saillie convexe peu allongée entre la veine cave supérieure verticale et l'oreillette droite.
L'aorte thoracique est visible à travers la colonne qu'elle ne déborde pas et dont elle va longer le bord gauche.

Pour l'A. l'étude du déroulement est fondamentale, car elle permet de constater objectivement les modi-

fications pathologiques. La position en O.A.G. est la seule permettant d'affirmer un déroulement, il ne s'agit plus de millimètres, l'appréciation de nombreux centimètres peut se faire à l'œil nu, sans double décimètre : le déroulement frappe l'œil qui peut à loisir examiner le bord antérieur de l'aorte ascendante, le bord postérieur de l'aorte thoracique, le degré de convexité de l'ensemble, l'intensité des battements, leur expansion.

Le choix de la position est commandé moins par l'angle d'obliquité que par certaines conditions devant être satisfaites simultanément : 1° La pointe du cœur doit être à gauche et en dehors de la colonne; 2° l'espace clair trachéo-œsophagien doit être aussi large que possible, en même temps que l'aorte ascendante doit se dégager nettement de l'ombre cave qui la recouvre en partie; 3° le bord gauche de l'aorte thoracique doit être bien visible soit *au travers*, soit à gauche de la colonne, mais le plus loin possible du bord *droit* vertébral; 4° une fois ces conditions remplies, il faut encore que la bonne visibilité de l'ensemble des différents segments soit réalisée.

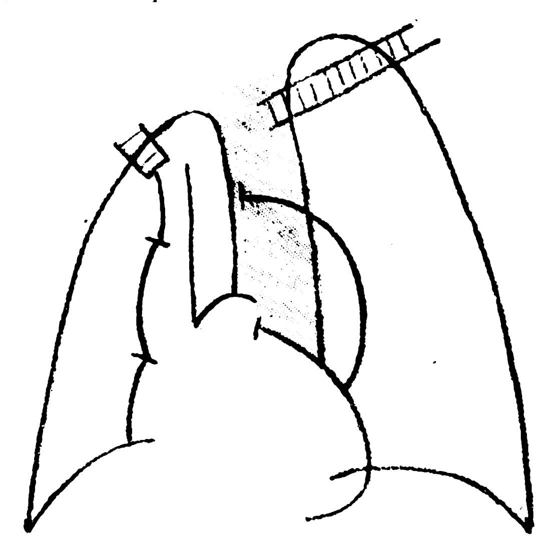


Fig. 2. — L'aorte déroulée pathologique.
Volumineuse saillie de l'aorte ascendante dont la longueur est exagérée et la convexité accusée.
Débord postérieur considérable de l'aorte thoracique.

Les principaux aspects sont variables suivant l'âge : chez l'enfant, l'aorte ascendante ne se voit pas au bord droit de la veine cave; chez l'adolescent, la présence de l'ascendante se traduit par une très faible convexité dans l'angle formé par la veine cave supérieure et l'oreillette. La thoracique se projette sur le *milieu* de la colonne. Chez l'adulte, l'ascendante se manifeste par une petite saillie convexe ayant environ 2 à 3 cm., la thoracique se voit au travers de la colonne dont elle longe le bord gauche *sans la déborder*. Chez le vieillard, l'aorte déjà déroulée est fortement convexe, saillante en avant, sa longueur augmente avec l'ascension de la crosse qui est sinueuse, flexueuse, va déborder la colonne, puis lui redevient parallèle, mais en dehors d'elle, à sa gauche.

Dans l'aorte déroulée pathologique, l'O.A.G. permet d'apprécier l'ensemble du grand cercle décrit par le bord externe de l'aorte, mais son bord interne n'est pas visible à moins d'élargissement considérable du calibre du vaisseau. — On examinera le bord antérieur de l'ascendante, sa longueur exagérée, sa convexité accusée, l'intensité de ses battements, leur expansion : le débord postérieur de la thoracique qui émerge franchement de l'ombre vertébrale dans la clarté pulmonaire, sera suivi souvent jusque vers la pointe du cœur; sa large convexité doit se continuer par la saillie de l'aorte ascendante pour former dans l'ensemble une courbe régulière qui est la crosse : le diamètre du grand cercle décrit par l'aorte est très augmenté ainsi que l'écartement entre l'ascendante et la thoracique.

Après avoir expliqué pourquoi, dans cette position, les mensurations aortiques sont impossibles, ou illusoires, l'A. indique minutieusement sa technique de l'orthodiagramme en O.A.G. et discute les causes d'erreur.

Il conclut avec son maître Laubry que *toute aorte franchement déroulée est pathologique* et doit faire songer : 1° à l'hypertension, 2° aux aortites quelles qu'en soient les causes : athéro-scléreuses, spécifiques, etc.; 3° à l'aorte sénile. Pour l'A. la constatation d'un déroulement aortique pathologique est une notion plus importante que l'étude parfois un peu chimérique de son diamètre ou de son opacité.

RÉSUMÉ DE L'AUTEUR.

APPAREIL DIGESTIF

Pierre Duval, Henri Beclère* et *Pierre Porcher (Paris). — **Insufflation gazeuse de l'estomac à pression limitée.** (*Archives des maladies de l'appareil digestif*, Mars 1927, p. 520-524 avec fig.)

La distension brusque de l'estomac étant dangereuse, les A. décrivent leur méthode d'insufflation à pression limitée. Ils utilisent la sonde d'Einhorn, observent à l'écran la position de l'olive et, en position debout, sous le contrôle radioscopique, injectent avec la seringue de Jube ou la leur une quantité suffisante d'air pour l'examen.

Deux observations à l'appui : une de néo très étendu de la petite courbure ; la seconde d'ulcère de la petite courbure. LOUBIER.

Gaston Parturier (Vichy). — **Contribution à l'étude des tumeurs cæcales. Deux cas de tumeurs cæcales syphilitiques.** (*Arch. des maladies de l'appareil digestif*, Mars 1927, p. 502 avec fig.)

Ces deux observations étaient caractérisées par :

1° Un syndrome chronique douloureux du carrefour sous-hépatique et du carrefour inférieur ;

2° Une tumeur douloureuse du cæco-côlon avec intolérance cæcale très nette à la bouillie opaque comme dans la tuberculose cæcale.

3° Le retour à la normale de la fosse iliaque droite à la suite d'un traitement syphilitique. LOUBIER.

R. Feissly (Lausanne). — **Sténose partielle du grêle par carcinome de la valvule de Bauhin.** (*Arch. des maladies de l'appareil digestif*, Janvier 1927, p. 64 à 67 avec fig.)

Malade de 55 ans qui avait été traitée pour tuberculose cæcale et qui était venue consulter l'A. pour diarrhée, coliques, météorisme.

L'examen radiologique montre dans le décubitus ventral, 8 heures après ingestion de gélobarine, une dilatation présténotique de l'iléon inférieur et un passage insuffisant de la substance opaque dans le gros intestin.

24 heures après, un autre examen montre l'évacuation totale du grêle ; on porte le diagnostic de sténose de la valvule iléo-cæcale ; vérification par l'intervention chirurgicale. LOUBIER.

John L. Kantor (New York). — **Etudes sur le côlon. IV. Diagnostic radiologique de la colite (L'irritabilité du côlon).** (*Amer. Journ. of Rœntgenol. a. Rad. Ther.*, XVII, n° 4, Avril 1927, p. 405.)

L'A. poursuit la série des articles qu'il a publiés dans le même journal et qui ont été analysés dans cette revue.

De nombreuses radiographies illustrent cet article dont les conclusions sont que la radiologie permet d'établir le diagnostic de colite surtout par la constatation des modifications morphologiques et fonctionnelles caractéristiques. K. considère que la méthode du repas opaque est supérieure à celle du lavement, l'examen devant se faire 9 heures après l'absorption de celui-ci.

M.-K.

A. W. Crane (Kalamazoo). — **Un signe radiologique de colite muqueuse.** (*Amer. Journ. of Rœntgenol. a. Rad. Ther.*, XVII, n° 4, Avril 1927, p. 416.)

L'A. a étudié l'aspect du côlon après absorption de repas baryté : dans la majorité des cas c'est le côlon descendant qui était atteint ; C. considère comme un signe de colite muqueuse l'existence d'un aspect du côlon « en ficelle » (réduction considérable de calibre) coïncidant avec un remplissage normal du reste de l'organe ; cet aspect est surtout net sur les radiographies faites au matin du 2e jour.

L'explication de ce signe est encore obscur; il semble résulter de trois facteurs : 1° la nature même de la colite muqueuse; 2° une certaine spasticité d'une portion considérable du côlon ; 3° des efforts de péristaltisme qui contribuent à allonger et amincir le côlon en lui donnant cet aspect en ficelle. C. ne peut affirmer que cet aspect soit pathognomonique et demande à ce qu'il soit recherché et étudié par les radiologistes. MOREL-KAHN.

T. Wingate Tonn (Cleveland). — **Le rôle de la radiologie dans l'enseignement médical. II. Observations sur l'appareil digestif de l'étudiant en médecine.** (*Amer. Journ. of Rœntgenol. a. Rad. Ther.*, XVII, n° 5, Mars 1927, p. 505.)

L'originalité de cette étude repose avant tout sur les sujets considérés comme normaux qu'a choisis T.; en effet il a étudié l'aspect radiologique du tube digestif chez des étudiants en médecine à plusieurs stades différents de leurs études : dès leur début, alors que le jeune étudiant n'est en rien familiarisé avec le milieu médical, 6 mois plus tard quand il commence à s'y habituer, plus tard enfin quand il est tout à fait familiarisé avec ce milieu au point de vue des impressions et des bruits et odeurs de ce milieu.

Ces recherches richement illustrées par des graphiques et des radiographies ont conduit T. aux conclusions suivantes : 1° Toutes les parties du tube digestif, extrêmement sensibles aux conditions émotives ou nerveuses, sont diversement influencées : c'est ainsi que l'estomac prend un aspect atonique bien que sa motilité et son fonctionnement ne soient pas modifiés ; le duodénum montre une pseudostase ; le côlon présente un spasme susceptible même d'arrêter toute progression de son contenu. 2° La situation du cardia et du pylore peut être modifiée, bien que beaucoup moins que celle de la grande courbure au niveau du vestibule pylorique. 3° Normalement, tant en position debout qu'en décubitus, le grêle occupe la partie inférieure de l'abdomen et la cavité pelvienne. 4° Le péristaltisme de l'iléon terminal peut être, en cas de spasme du transverse, extrêmement lent (onde d'une demi-heure). 5° Le colon proximal (cæcum, ascendant, transverse) a un péristaltisme de même ordre que l'estomac ou le grêle.

MOREL-KAHN.

D. P. D. Wilcki et ***C. F. W. Illingworth*** (Edimbourg). — **Cholécystographie.** (*Brit. med. Journ.*, n° 3456, 2 avril 1927, p. 615.)

Les A. ayant largement utilisé la méthode d'injection intra-veineuse se déclarent nettement partisans de la méthode qui leur a donné des résultats très satisfaisants étant entendu qu'elle ne répond pas à tous les cas (158 cas observés sans incident sérieux, 1 fois seulement courte syncope alors qu'à peine la moitié de l'injection avait été faite, 27 fois état nauséeux, 33 fois nausées et vomissements, 4 cas de troubles légers divers ; 93 fois pas de réaction).

M.-K.

J. H. Mather et ***W. Robert Williams*** (Liverpool). — **Cholécystographie (Etude de 125 cas consécutifs examinés par ingestion).** (*Brit. med. Journ.*, n° 3456, 2 avril 1927 p. 614.)

Sur 125 cas observés dont 35 furent ultérieurement opérés, les A. ont vu leur diagnostic confirmé 33 fois par l'intervention (94 3 0/0) et n'ont jamais eu d'incident notable (8 cas de nausées, 2 de vomissements, 1 de diarrhée). Les A. considèrent que cette méthode susceptible de fournir de bons renseignements est d'application plus aisée que la méthode par injection à condition que le sel soit bien préparé et la technique radiographique rigoureuse. M.-K.

J. Garcin (Marseille). — **La Cholécystographie.** (*Marseille Médical*, 15 mars 1927, p. 314.)

La radiographie de la vésicule biliaire pour être complète doit comporter une épreuve après injection d'un sel opaque.

L'ingestion de tétraiode par voie buccale est une méthode simple, probante et inoffensive.

LOUBIER.

Liautard (Marseille). — **Des diverses tumeurs du foie en radiologie.** (*Le Sud Médical et Chirurgical*, 15 mai 1927, p. 997.)

Description des procédés d'exploration radiologique du foie et de la vésicule biliaire. LOUBIER.

Vespignani (Padoue). — **Les variations de l'empreinte vésiculaire dans les images de l'estomac et du duodénum.** (*Archivio italiano de chirurgia*, vol. XVII, fasc. 3, p. 289-302.)

La variabilité de la forme de cette empreinte peut être mise en lumière par la méthode des radiographies en série.

L'A. démontre que les modifications de l'empreinte vésiculaire sur l'antre pylorique et le bulbe duodénal sont en rapport avec la différence de tension qui s'exerce à l'intérieur du cholécyste et la pression que celui-ci exerce sur l'estomac d'une part, et la tension qui existe à l'intérieur de l'estomac d'autre part.

Quand la tension du cholécyste prévaut sur celle du bulbe ou de l'antre, l'empreinte de la vésicule est visible; si la tension endogastrique est supérieure, l'empreinte peut disparaître.

Cette empreinte est plus ou moins étendue et plus ou moins profonde; elle présente des caractères propres qui la différencient de l'image que peut donner un estomac atteint d'ulcère.

En général, ajoute l'A., la présence de l'empreinte vésiculaire signifie augmentation de sa tension intense ou résistance anormale de ses parois.

Dans la majeure partie des cas qui ont été opérés après, l'A. a pu vérifier que cette image correspondait le plus souvent à une cholécystite calculeuse. Dans les quelques cas sans calculoses, il y avait hydropisie de la vésicule.

M. GRUNSPAN.

Thabaud et ***Michel*** (Damas). — **Diagnostic différentiel entre la cholécystite amibienne et l'abcès amibien du lobe de Spiegel.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 16, 19 mai 1927, p. 644.)

La cholécystite amibienne dont la première observation remonte à 1924 est entrée avec la thèse de Bisgalla, dans les cadres histologiques. Les A. croyant en rencontrer un nouveau cas, sont tombés, au cours de l'intervention, sur un abcès amibien du lobe de Spiegel. Ils pensent qu'à l'avenir, pour éviter l'erreur et assurer le diagnostic différentiel, les nouveaux procédés radiographiques d'exploration vésiculaire seront décisifs. Il faudra donc désormais y recourir en cas d'hésitation, car cholécystite signifie traitement médical, l'abcès du foie, intervention. A. B.

R. R. Newell (San Francisco). — **Etude radiographique de la concentration de la tétraiodophénolphtaléine dans la vésicule biliaire.** (*Amer. Journ. of Rœntgenol. and Rad. Ther.*, XVII, n° 4, Avril 1927, p. 445.)

L'A. a cherché, en comparant les opacités de la vésicule après préparation à la tétraiodophénolphtaléine à des opacités de densité connue, à évaluer la concentration vésiculaire; il décrit ses procédés, les discute aux points de vue de la précision, de la netteté et des sources d'erreur, et pense qu'ils peuvent rendre des services en clinique. M.-K.

John S. Sproull (Haverbill). — **Cholécystographie : une méthode d'ingestion de la tétralodophénolphtaléine sans capsules ni pilules.** (*Amer. Journ. of Rœntgenol. a. Rad. Ther.*, XVII, n° 3, Mars 1927, p. 316.)

Les recherches de l'A. l'ont conduit à essayer d'administrer le sel en nature, dans les aliments, sans adjonction de capsules spéciales ou de masses pilulaires destinées à l'enrober et à en retarder l'attaque.

Technique. — S. emploie le sel de sodium de la tétraiodophénolphtaléine à la dose de 2 grammes pour un sujet de moins de 150 livres et de 3 grammes au-dessus (ces quantités lui paraissant même encore trop fortes), répartis en capsules de gélatine de 0 gr. 50.

Pas de préparation spéciale; dîner normal; à 20 heures répartir le contenu des capsules dans 4 à 6 cuillères à soupe de crème de céréales cuite et froide; bien mélanger, aromatiser au sirop de sucre et absorber jusqu'à minuit, eau à volonté; après minuit diète absolue jusqu'à 13 h. 30 le lendemain. 2 séries de clichés à 8 h. 30 le matin et à 13 h. 30; à ce moment repas riche en graisse et dernière série de clichés. 2 heures plus tard.

S. a employé ce procédé dans 25 cas sans aucun incident sérieux (3 fois nausées, 2 fois légers vomissements, 3 fois diarrhée légère) et avec 21 résultats positifs (1 cas de lithiase vérifiée, 1 de cholécystite clinique, répondent aux 2 cas négatifs).

MOREL-KAHN.

James F. Brailsford (Birmingham). — **Diagnostic radiologique des affections de la vésicule biliaire.** (*Brit. Journ. of Radiol.* (B. I. R. S^on^), XXXII, n° 320, Mars 1927, p. 81.)

B. termine dans cet article l'étude qu'il a consacrée aux affections de la vésicule biliaire et à leur diagnostic radiologique par l'étude de la cholécystographie.

Il résume ainsi ses recherches : 1° On peut classer les calculs biliaires en 3 catégories : α) calculs opaques, contenant du calcium, nets sur la radiographie (6 0/0); β) calculs transparents, sans image radiographique (surtout cholestérine et pigments biliaires, environ 70 0/0); γ) calculs peu opaques susceptibles cependant d'être décelés par une bonne technique (cholestérine, pigments biliaires et plus de 5 0/0 de calcium, environ 24 0/0).

Ainsi sans cholécystographie on peut obtenir dans environ 30 0/0 des cas un diagnostic de grande valeur.

2° Le repas opaque, en mettant en évidence des signes indirects peut donner de bons éléments de diagnostic dans environ 30 0/0 des cas.

3° La cholécystographie donne des renseignements de grande valeur dans les cas de vésicule normale, présence de calculs du groupe β, adhérences de la vésicule, réaction négative.

4° *Toute étude du tube digestif doit être précédée de* : α) examen du rachis et des régions rénales; β) radiographie de la vésicule (lithiase); γ) examen thoracique cardio-pulmonaire, *et doit comprendre* : α) transit œsophagien, β) examen gastro-intestinal proprement dit, en série, γ) lavement opaque, δ) cholécystographie. MOREL-KAHN.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Ameline (Paris). — **Ce que l'on peut attendre de l'exploration lipiodolée de l'appareil utéro-annexiel.** (*La Médecine*, Avril 1927.)

Cette exploration nécessite la collaboration étroite du chirurgien et du radiologue. Après une description de la technique les contre-indications sont indiquées : tout soupçon de grossesse utérine ou extra-utérine forme la plus évidente des contre-indications; les états infectieux aigus douloureux de l'utérus ou de ses annexes sont également des contre-indications; les métrorragies sans état infectieux n'empêchent nullement l'examen.

Diagnostic. — L'épreuve du lipiodol a une grosse importance comme épreuve de la perméabilité tubaire; elle est à ce point de vue supérieure à l'insufflation : moins aveugle, car contrôlable à chaque instant par radioscopie, plus efficace comme traitement dans les cas où le traitement peut réussir. Dans des cas avancés de tumeur on peut obtenir l'image d'un fibrome sous-muqueux largement sessile, constater l'agrandissement et la déformation ou la déviation de la cavité; voir le « chou-fleur » formé par un néoplasme du corps; mais du début il n'existe pas d'image typique et le curettage biopsique reste le seul procédé. La prise de clichés de face et de profil peut permettre des précisions topographiques que le toucher n'offre pas.

Pronostic. — Dans certains cas l'épreuve lipiodolée permet de préciser avant l'intervention chirurgicale les limites et la portée de celle-ci : si la clinique fait penser à un fibrome sous-péritonéal sessile et si le lipiodol montre une cavité utérine normale, on peut annoncer la possibilité d'une myomectomie.

L'exploration par le lipiodol est d'une innocuité absolue, d'une technique facile, devant devenir un procédé courant et dont il faut connaître les contre-indications. Il ne faut cependant pas en sa faveur négliger l'examen clinique, l'interrogatoire et la biopsie.

A. LAQUERRIÈRE.

Pierre Brocq (Paris). — **De la fréquence des erreurs de diagnostic dans les cas de grosses tumeurs pelviennes : tumeurs kystiques des ovaires prises pour des fibromes et traitées par radiothérapie.** (*La Médecine*, Avril 1927.)

Les erreurs du diagnostic gynécologique sont fréquentes « les chirurgiens, qui ont l'occasion de contrôler *de visu*, leur diagnostic le savent bien ». Le radiodiagnostic est une méthode récente, pleine de promesses; c'est surtout par l'injection lipiodolée qu'elle est utile. En ce qui concerne le traitement il ne semble pas prouvé que l'irradiation favorise la transformation maligne du kyste de l'ovaire; mais la rœntgenthérapie fait perdre un temps précieux avant l'indispensable opération; de plus, chez une femme jeune qui par une ovariotomie unilatérale aurait guéri en conservant ses règles, l'irradiation peut déterminer une ménopause définitive. Aussi l'A. admet comme conclusion *formelle* qu'une tumeur pelvienne ne doit être traitée par la radiothérapie que si le diagnostic de fibrome, et d'une façon plus précise le diagnostic de fibrome non compliqué, est certain.

A. Laquerrière.

APPAREIL RESPIRATOIRE

Félix Baum (Denver). — **Un aspect radiologique du hile normal et pathologique.** (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXXVIII, n° 9, 26 février 1927, p. 654.)

L'A. étudiant la topographie radiologique du hile a étudié l'espace clair qui sépare l'ombre du cœur des branches de l'artère pulmonaire et considère que le hile est anormal au point de vue anatomo-pathologique quand cet espace est réduit, voilé ou complètement obscurci.

Il est donc nécessaire de décrire exactement l'aspect de cet espace dans tout compte rendu d'un examen radiologique.

Cet espace est modifié dans son aspect ou même tout à fait comblé, en particulier dans la tuberculose isolée du hile de l'adulte, d'ailleurs très rare, dans les affections inflammatoires, les tumeurs du hile, les troubles circulatoires de l'artère pulmonaire, l'augmentation du cœur droit; il peut conserver son aspect normal même dans des cas avancés de tuberculose, quand le hile n'est pas atteint.

Morel-Kahn.

Frederick K. Herpel (West Palm Beach). — **Etude radiologique du thorax à la période terminale de la tuberculose pulmonaire.** (Etude de cent radiographies « post mortem ». (*Amer. Journ. of Rœntgenol. and Rad. Ther.*, XVII, n° 4, Avril 1927, p. 436.)

L'A. a pratiqué des radiographies stéréoscopiques « post mortem » chez 100 sujets hommes, adultes, morts dans un hôpital traitant des tuberculeux; de nombreux tableaux condensent les observations de l'A. dont les conclusions sont les suivantes : 1º Il a constaté un pourcentage élevé de tuberculose miliaire aiguë (25 0/0). 2º D'énormes cavernes ne sont pas incompatibles avec l'existence et peuvent ne pas s'accompagner d'hémorragies. 3º Les adhérences pleurales sont très fréquentes dans toutes les formes de tuberculose. 4º L'examen radiologique permet d'établir des catégories nettes de lésions. 5º Tant au point de vue pathologique qu'au point de vue radiologique, l'A. a constaté dans environ 25 0/0 des cas la coexistence de syphilis, celle-ci, en cas de tuberculose pulmonaire chronique ayant tendance à briser la barrière fibreuse et à favoriser une dissémination étendue d'un processus tuberculeux aigu. 6º L'association d'une infection surajoutée, en particulier syphilis et infections à streptocoques, étant particulièrement grave chez le tuberculeux, il y a lieu de les éviter dans la mesure du possible. 7º Les radiographies « post mortem » présentent un intérêt pathologique évident.

Morel-Kahn.

E. Rist, P. Jacob et ***A. Soulas*** (Paris). — **Deux nouveaux cas de bronchiectasie simulant la pleurésie médiastine.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, n° 17, 26 mai 1927, p. 724.)

L'ombre en équerre, bien connue des radiologistes, est généralement considérée comme pathognomonique de la pleurésie médiastinale postérieure. D'après les observations de M. Rist qui déjà, avec M. Trocmé, a publié sur la question un très important mémoire (*pleurésies médiastines et bronchiectasie, étude clinique et radiologique. — Archives de médecine*, 2 février 1927, p. 144-165), cette ombre en équerre ne correspond que par exception à une pleurésie collectée. En règle générale, elle témoigne d'une pleurésie adhésive, épiphénomène d'une pneumonie chronique avec bronchiectasie. Grâce à la bronchographie lipiodolée, M. Rist a pu, neuf fois sur neuf, mettre en évidence l'existence de bronchiectasies dont l'image radiologique vient généralement s'inscrire exactement dans le triangle d'ombre anormale.

La constatation d'une ombre en équerre devra donc toujours faire rechercher une bronchiectasie dont la bronchographie lipiodolée donne aujourd'hui les signes pathognomoniques. On évitera ainsi d'opérer hâtivement et bien inutilement des malades chez qui une expectoration purulente et la constatation d'une ombre en équerre font supposer à tort une collection médiastine suppurée.

A. B.

E. Sergent et ***F. Bordet*** (Paris). — **La dilatation des bronches simulant la pleurésie médiastine.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, n° 18, 2 juin 1927, p. 742.)

Les sept observations sur lesquelles s'appuie cette communication confirment complètement les conclusions de M. Rist et de ses collaborateurs sur la valeur séméiologique de l'ombre « en équerre » de Chauffard.

L'existence de cette ombre anormale doit toujours inciter à la recherche, au moyen du lipiodol, de la bronchectasie dont la fréquence est beaucoup plus répandue qu'on ne croit : non seulement elle existe très souvent sans expectoration fétide, avec une bronchorrée purulente banale, mais même sans aucune expectoration.

A. B.

E. Rist, Hirschberg, G. E. H. Ill et ***J. Raulot-Lapointe*** (Paris). — **Bronchiectasies unilatérales gauches associées à une sténose bronchique droite. Intoxication iodique à la suite de deux injections diagnostiques de lipiodol.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, n° 15, 12 mai 1927, p. 599.)

Si exceptionnels que soient les accidents consécutifs à l'injection intra-bronchique de lipiodol, les médecins radiologistes doivent en connaître la possibilité. Chez un malade qui reçoit, à cinq jours d'intervalle, deux injections de lipiodol dans les bronches, apparaît, presque aussitôt après la seconde injection, une poussée fébrile suivie, quatre jours plus tard, d'un exanthème et d'un exanthème circiné assez ana-



logue aux éruptions sériques, mais sans albuminurie ni douleurs articulaires. Ces manifestations cutanées ne revêtent, à aucun moment, l'apparence des iodides, généralement bulleuses. Malgré l'absence de sensibilité à l'iode attestée par l'échec des cuti-réactions au lipiodol, les A. invoquent l'œdème de la face et du pharynx pour admettre l'existence d'une intoxication iodique. A noter, toutefois, que l'anesthésie des bronches a nécessité l'emploi de plusieurs centimètres cubes d'une solution de novococaïne au 1/10, et que la poussée fébrile en question a coïncidé avec les signes habituels d'une intoxication cocaïnique : vertiges, nausées, céphalée, polypnée, tachycardie.

A. B.

Libert et ***Bariéty*** (Paris). — **A propos de la communication précédente.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 16, 19 mai 1927, p. 615.)

Les A. ont observé deux cas d'intolérance légère au lipiodol après injection intercricothyroïdienne de 40 c.c. d'huile iodée. Le lendemain, œdème localisé à la face et au cou, avec état congestif du visage et larmoiement. Ces accidents locaux cèdent rapidement, sans aucune atteinte de l'état général. A. B.

RADIOTHÉRAPIE

DERMATOSES

F. Thedering (Oldenbourg). — **L'irradiation de la rate dans les maladies de la peau.** (*Strahlentherapie*, Bd XV, Hft 2, 1927, p. 528 557.)

L'A. a obtenu de bons résultats dans l'urticaire chronique et dans le psoriasis, mais des réserves doivent être encore faites en ce qui concerne la durabilité des guérisons. Mais c'est surtout dans les affections infectieuses de la peau (furonculose, pyodermites, lupus, tuberculose des muqueuses) que les résultats paraissent être particulièrement intéressants. Cette action peut s'expliquer soit par la production d'une leucocytose, comme celle observée après les bains de soleil, soit par une production de ferments.

La technique utilisée par Thedering était la suivante : rayonnement filtré sur 3 mm. aluminium, dose 1 X, une ou plusieurs séances hebdomadaires.

Iser Solomon.

Comas y Prio (Barcelone). — **Sarcome de la peau du crâne guéri par les rayons X.** (*Annales de l'Hôpital de Santa Cruz y San Pablo*, 15 mai 1927.)

Après des irradiations de moyenne pénétration, à cette occasion, l'A. discute la valeur des méthodes diverses qui peuvent être utilisées en pareil cas.

Delherm.

NÉOPLASMES

M. Gruschehetzkaja (Moscou). — **La rœntgenthérapie des papillomes du larynx.** (*Strahlentherapie*, Bd XXV, Hft 2, 1927, p. 420-426.)

Sur 7 cas de papillome dont l'A. apporte des observations, 5 cas ont offert une guérison complète, dans 1 cas une amélioration, dans 1 cas absence de récidive après une nouvelle intervention. Ces résultats font dire à l'A. que la rœntgenthérapie constitue la méthode thérapeutique de choix dans les papillomes du larynx.

Technique employée : rayonnement pénétrant (180 KV), filtré sur 0,5 mm. zinc, plus 1 mm. aluminium. Distance focale 25 cm., champ de 6 × 8 cm.; dans une séance, on irradiait le côté gauche du larynx; dans une deuxième séance, on irradiait le côté droit. Ces deux irradiations constituent une série et une dose de 1/2 dose d'érythème (6 H) est administrée par champ. Après six semaines, nouvelle série; le nombre total des séries a oscillé entre 2 et 5.

Iser Solomon.

Th Alajouanine et ***P. Gibert*** (Paris). — **Tumeur de la région des tubercules quadrijumeaux et de la glande pinéale traitée par la radiothérapie profonde, guérison depuis un an avec persistance seulement d'une séquelle motrice oculaire (paralysie de l'élévation des yeux).** (*Revue Neurologique*, Janvier 1927, p. 108.)

Malade présentant des *troubles oculaires*, des *troubles auditifs*, un *syndrome cérébelleux*, un syndrome sensitif, *type thalamique*. Le diagnostic de tumeur cérébrale s'était donc imposé par les signes cliniques.

La *radiographie* du crâne permettait de déceler une ombre très dense de la grosseur d'un petit pois, légèrement ovalaire, correspondant à la glande pinéale.

Traitement radiothérapique (Service du Dr Solomon). — 4 portes d'entrée; deux champs temporaux, un champ pariétal, un champ occipital médian; 14 000 R, au total, 1000 R par séance, 2 fois par semaine.

La guérison se maintient depuis un an, il ne persiste qu'une séquelle motrice oculaire.

Le succès remarquable de la radiothérapie profonde dans une tumeur de cette région méritait d'être signalé. Loubier.

Léchelle, ***H. Baruk*** et ***Ledoux-Lebard*** (Paris). — **Etude clinique d'un cas de tumeur cérébrale (probablement frontale) ayant simulé la paralysie générale. Guérison clinique par la radiothérapie.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, n° 19, 9 juin 1927, p. 785.)

Remarquable observation d'un malade âgé de 52 ans qui, depuis un an, présente une série de troubles psychiques simulant d'une façon assez frappante le début de la paralysie générale, mais chez qui l'examen du fond de l'œil et celui du liquide céphalo-rachidien, en révélant une hypertension intra-cranienne, font porter le diagnostic de tumeur cérébrale avec localisation vraisemblablement frontale ou fronto-calleuse. Rœntgenthérapie en deux séries, l'une du 17 février au 2 avril, l'autre du 25 avril au 13 mai 1927, avec 3 séances par semaine. 200 KV — Filtre : 0,5 mm. Zn + 2 mm. Al. Quatre portes d'entrée : deux frontales et deux pariétales. Dose totale : 18 290 R en 22 séances. L'amélioration a été d'une rapidité et d'une netteté impressionnantes : dès la 2e séance, les troubles mentaux s'atténuaient, ils ont continué depuis de disparaître progressivement et la stase papillaire bilatérale est en voie de régression.

A. B.

Piot (Paris). — **La rœntgenthérapie des ostéosarcomes.** (*Progrès Médical*, 4 juin 1927.)

Revue d'ensemble dont la conclusion est qu'il faut réserver à la rœntgenthérapie : les cas inopérables, les ostéo-sarcomes à myéloplaxes, les tumeurs métastatiques. Dans les autres cas, il semble indiqué de



préconiser la rœntgenthérapie pré-opératoire. La rœntgenthérapie post-opératoire à dose faible permet d'espérer éviter la récidive. A. LAQUERRIÈRE.

TUBERCULOSE

G. Dupeyrac (Marseille). — **La radiothérapie dans le traitement des adénites.** (*Marseille Médical*, 15 mars 1927.)

La radiothérapie est indiquée dans les formes inflammatoires avant que la suppuration ne soit établie. Dans les adénites tuberculeuses, non compliquées de tuberculose pulmonaire, on obtient en général de bons résultats, « même dans les adénites en voie de suppuration ». Lorsque l'adénite est arrivée au stade de fibrome. il ne faut pas espérer grand'chose par la radiothérapie.

Employée avec prudence, la radiothérapie ne présente pas d'inconvénient grave. Les rayons U.-V., en irradiation générale, constituent un adjuvant précieux aux rayons X. LOUBIER.

L. Golstein (Leipzig). — **La rœntgenthérapie de la tuberculose laryngée.** (*Strahlentherapie*, Bd XXV, Hft 3, 1927, p. 402-419.)

L'A. a irradié 24 cas, mais 11 cas seulement ont pu être suivis et ce travail contient les 11 observations. Les résultats semblent montrer la possibilité de l'emploi de cette méthode thérapeutique chez les malades externes. Dans 7 cas (63,6 0/0), une amélioration plus ou moins importante fut constatée. Les formes prolifératives sont particulièrement indiquées pour la rœntgenthérapie. La dose optima est comprise entre 1/2 — 1/3 de dose d'érythème, rayonnement très pénétrant et très filtré, 2 portes d'entrée cervicales. ISER SOLOMON.

SYSTÈME NERVEUX

A Astier (Marseille). — **Traitement radiothérapique des névralgies.** (*Marseille Médical*, 15 mars 1927, p. 339.)

Revue des travaux parus sur cette question.

LOUBIER.

Delherm et **Morel-Kahn** (Paris). — **Radiothérapie du goitre exophtalmique.** (*La Pratique Médicale française*, Avril 1927, A.)

Après un mot d'historique, les A. donnent leur technique : E.E. 25 cm., distance 30 cm., filtration 6 mm. Al.; 1200 R. (6 H) par porte, donnés par 400 R (2 H) par porte et par séance. Une porte par séance à raison de trois par semaine, la même porte alternativement toutes les semaines. Repos de trois à quatre semaines après chaque série. Reprise s'il y a lieu.

Le métabolisme basal est le meilleur test pour apprécier les effets de la radiothérapie.

Il est des formes rebelles à la radiothérapie sur lesquelles agit l'électrothérapie, et les A. associent depuis longtemps ces deux méthodes en alternant.

LOUBIER

H. Philippon, J. Gouin et **A. Bienvenue** (Brest). — **Un cas de goitre basedowien. Essai de traitement par la radiothérapie fonctionnelle sympathique.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, n° 19, 9 juin 1927, p. 802.)

Les A. ont substitué à l'irradiation directe de la tumeur successivement celle du ganglion étoilé du sympathique cervical, puis celle de la région de la 12e vertèbre dorsale et de la 1re lombaire, enfin celle du point thyro-génital que les physiologistes du sympathique fixent au dixième segment métamérique.

Le sympathique n'est-il pas la mode du jour?

A. B.

G. W. Grile (Cleveland). — **Traitement chirurgical du goitre.** (*Radiology*, Mai 1926, p. 360-365.)

Depuis la découverte de la valeur thérapeutique des rayons X, la possibilité de leur application au traitement de l'hyperthyroïdisme a été discutée et, durant ces dernières années, les ouvrages sur ce sujet se sont multipliés.

On sait, en effet, que les traitements par les rayons X ne produisent pas de plaie, n'interrompent pas les occupations du malade, sont sans douleur et ne présentent que très peu d'inconvénients.

Il résulte des statistiques de l'A. — lesquelles portaient sur les 6 derniers mois de 1925 — que sur 748 thyroïdectomies pour hyperthyroïdisme, la mortalité fut de 0,82 0/0, et sur 398 ligatures, elle fut de 0,76 0/0. Si on choisit avec soin la place de l'incision, toute cicatrice peut être pratiquement invisible au bout de quelques semaines. Or, le but commun de l'intervention chirurgicale et la radiothérapie étant de diminuer les sécrétions toxiques de la glande en diminuant la quantité de matière active, il apparaît que la chirurgie nous fournit la seule méthode par laquelle on puisse contrôler exactement la diminution de cette matière, alors que ce n'est pas possible par la méthode radiothérapique.

Dans les cas d'hyperthyroïdisme, il est important de ménager le patient durant un temps assez long. — Un des résultats de cette maladie est de rendre le malade hypersensible à toute excitation. Durant son séjour à l'hôpital et dans la suite, il y a intérêt à le suivre chez lui en lui indiquant le régime à suivre.

Lorsque le malade entre à l'hôpital, on le soumet à une observation sévère portant sur les poumons et sur le cœur. Il est toujours déshydraté et l'équilibre acide-base est rompu; aussi on lui injecte 2000 c.c. de solution saline normale à laquelle on ajoute 1,32 0/0 de novocaïne une ou deux fois par jour. Si le malade est très excité, on ajoute un peu de morphine. S'il se présente des troubles cardiaques, on les combat par la digitaline. En cas de délire, on opère la transfusion du sang et il est bon de repousser l'opération à deux mois.

L'emploi pré-opératoire de l'iodine, préconisé par la Mayo-Clinic et qui est une suite logique des travaux de Maurie et Lenhart, est à recommander.

Pour diminuer l'excitation du malade, l'opération est faite dans sa chambre — l'agent anesthésique étant toujours le protoxyde d'azote.

Dans certains cas, il est bon de ne pas pratiquer les deux lobectomies le même jour, mais de les séparer par une période de 24 heures.

Le malade peut quitter l'hôpital moins d'une semaine après l'opération en emportant une note sur le régime qu'il doit suivre.

Dans la plupart des cas, le diagnostic d'hyperthyroïdisme a été une indication suffisante pour le traitement. L'A. a opéré des enfants de 7 ans. Chez les vieillards, il y a lieu de considérer leur état.

L'A. conclut nettement à l'intervention chirurgicale comme méthode de choix dans le traitement de l'hyperthyroïdisme. DIOCLÈS.



Edward L. Jeekinson (Chicago). — **Rœntgenthérapie du goitre exophtalmique.** (*Radiology*, Mai 1926, p. 380-385.)

Il n'est pas dans l'intention de l'A. de provoquer une discussion entre radiologistes, chirurgiens et cliniciens, car dire que les rayons X sont une panacée universelle serait disqualifier la profession de radiologiste. Ce qui est vrai, c'est qu'il y a des cas qui relèvent de chacun d'eux.

L'A. s'attache à l'étude du goitre exophtalmique et affirme sa certitude que la plupart des cas opérés auraient pu être soignés par rœntgenthérapie.

Il est bon d'hospitaliser le malade, de lui faire savoir qu'il n'est exposé à aucun danger ou douleur, et que son cou, qui au début du traitement peut gonfler, redeviendra normal au bout de 12 heures.

La règle habituelle est de ne pas donner plus de 30 0/0 de dose érythème chaque fois, et de veiller à la radiodermite.

L'A. ajoute que c'est une question de technique et que, sur plus de 500 cas traités en dix ans, il n'eut jamais à enregistrer un tel effet du traitement.

La durée de ce dernier varie selon les cas.

Les goitres post-opératoires se traitent de la même façon.

L'A. a employé parfois, avant de faire le traitement, la solution de Lugol, et toujours il a remarqué une diminution des symptômes nerveux.

Un symptôme important durant le traitement est un accroissement rapide du poids du malade.

L'A. conclut que, dans tous les cas de goitre exophtalmique sans symptômes de compression, la radiothérapie est la méthode de choix. DIOCLÈS.

DIVERS

A. Pinos (Barcelone). — **Traitement radiothérapique de l'ulcère gastrique.** (*Annales de l'Hôpital de Santa Cruz y san Pablo* 15 mai 1927.)

L'A., après un bon exposé historique de la question expose les diverses techniques, étudie l'action des rayons sur la sécrétion gastrique, et rapporte dix observations. L'A. a employé la méthode française de Oury et Bensaude; il a observé une diminution de l'acidité gastrique, mais temporaire; une diminution des douleurs manifeste et durable; la disparition précoce des hémorragies. L'A. conclut que la radiothérapie doit être utilisée largement dans l'ulcère gastrique. DELHERM.

P. Drevon (Marseille). — **La radiothérapie en dehors du fibrome et du cancer.** (*Marseille Médical*, 15 mars 1927, p. 351.)

Excellente revue générale dans laquelle l'A. étudie d'abord les notions physiques et biologiques de la radiothérapie. Puis il passe aux applications thérapeutiques : en dermatologie, maladie du système nerveux, adénites, etc. LOUBIER.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

Georges Fournier (Paris). — **Sur l'absorption des rayons β par la matière.** (*Bulletin de la Société française de physique*, n° 249, p. 905, 1927.)

La courbe d'absorption des rayons β du Ra E dans les corps simples à numéro atomique inférieur à 50 présente un début curviligne dû vraisemblablement au phénomène de dispersion suivi d'une longue partie rectiligne dont la pente détermine le coefficient massique d'absorption $\frac{\mu}{\rho}$.

Les deux coefficients massiques $\frac{\mu}{\rho}$ et $\frac{\sigma}{\rho}$ sont reliés au nombre atomique par une loi linéaire.

D'une manière générale les coefficients d'absorption des divers rayons β peuvent se mettre sous la forme : $\frac{\mu}{\rho} = \mathfrak{C}\,(105 + N)$, dans laquelle la qualité du corps absorbant est caractérisée par le numéro atomique N et la qualité du rayonnement par le facteur $\mathfrak{C}$.

Les corps composés se classent en normaux ou anormaux suivant qu'ils obéissent ou non à la loi d'adhésivité.

L'eau rend anormaux les corps avec lesquels elle entre en combinaison et les sels en solution diluée.

A. STROHL.

PHYSIOBIOLOGIE

J. Stoklasa (Prague). — **L'action de la radioactivité sur la désintégration du sucre dans la cellule vivante.** (*Strahlentherapie*, Bd XXV, Hft 2, 1927, p. 504-510.)

De très petites quantités de radium exercent une action très importante sur la désintégration du sucre; le premier produit intermédiaire est l'acide lactique et ce dernier donne de l'alcool et du Co^2. L'alcool donne l'aldéhyde acétique et cette dernière donne de l'acide acétique. Dans ces transformations les rayons β semblent jouer un rôle diastasique tandis que les rayons α augmentent les oxydations produites sous l'action de l'oxygène. ISER SOLOMON.

Roger Fischer et ***Henri Wohlers***. — **Action de l'émanation du radium dans les états septiques graves.** (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, 1927, n° 19, p. 596.)

Antérieurement les A. ont étudié l'action inhibitrice de l'émanation du radium sur la vitalité microbienne et son action antitoxique dans certains cas. Pour appliquer ces données expérimentales à la clinique, ils ont employé le sérum radio-actif réalisé par l'un d'eux au traitement de 14 malades atteints de septicémies à streptocoques, de colibacillemies, de fièvre typhoïde, de broncho-pneumonie, de gangrène pulmonaire, d'endocardite maligne, etc., bref gravement infectés. Dans la majorité des cas, ils ont obtenu une baisse de température et une amélioration plus ou moins accentuée. De leur note trop brève, il ne se dégage aucune conclusion pratique. A. B.



NÉOPLASMES

F. Dautwitz (Amstetten, Autriche). — **Lymphogranulomatose et radiumthérapie.** (*Strahlentherapie*, Bd XXV, Hft 3, 1927, p. 375-461.)

Le nombre des cas de lymphogranulomatose parait augmenter et l'A. a eu l'occasion de traiter 56 malades exclusivement avec des applications de radium. De ces 56 cas, dont 17 seulement furent traités pour la première fois avec du radium, 6 sont encore en vie et en état de travailler, à savoir 2 malades, trois ans après le début du traitement radiumthérapique, 1 après 4 ans, 2 après 5 ans, 1 après 8 ans.

Certains malades devenus réfractaires à la rœntgenthérapie ont bien réagi au traitement radiumthérapique. ISER SOLOMON.

Oppert (Paris). — **Exposé du traitement actuel des cancers du sein par les radiations.** (*Le Sud Médical et Chirurgical*, 15 mai 1927, p. 958.)

La valeur d'un traitement anti-cancéreux est étroitement subordonnée à la stérilisation des territoires lymphatiques.

L'A. fait la description anatomique des réseaux lymphatiques du sein et étudie ces réseaux lymphatiques au point de vue rœntgen-curiethérapique.

Il passe ensuite en revue la méthode radio-chirurgicale, la méthode curiethérapique et le traitement de certaines métastases osseuses.

O. apporte sa statistique : 25 cas traités pour noyaux squirrheux du sein. Deux guérisons depuis trois ans ; cinq depuis deux ans ; deux présentent des récidives très limitées qui sont traitées à nouveau. Quatre cas sont en cours de traitement ; quatre malades soignées depuis un an sont en bon état ; enfin deux malades sont mortes de maladies intercurrentes.

Pour conclure l'A. pense que l'on peut associer les rayons X à la chirurgie, mais semble donner la préférence à la curiethérapie. LOUBIER.

SYSTÈME NERVEUX

Joseph Muir (New-York). — **Curiethérapie de l'hyperthyroïdisme.** (*Radiology*, VIII, n° 3, Mars 1927, p. 225.)

M. passe rapidement en revue les principales méthodes de traitement utilisées à ce jour (Abbé, Aivins, Loucks, Stevens, Terry...) et considère qu'on est en droit d'attendre de bons résultats de la curiethérapie ; il est convaincu que le traitement par les radiations est le traitement de choix d'une affection qu'il faut cesser de considérer comme du ressort de la chirurgie. MOREL-KAHN.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

F. Dautwitz (Amstetten). — **La curiethérapie transcutanée dans les métrorragies bénignes.** (*Strahlentherapie*, Bd XXV, Hft 2, 1927, p. 351-327).

Depuis 11 ans l'A. eut l'occasion de traiter 60 cas de métrorragies, non liées à une affection néoplasique, par des applications transcutanées de radium. Les préparations radio-actives, filtrées sur 1,5 mm. de plomb, étaient maintenues à 2-4 cm. de distance de la région sus-pubienne. (Dans certains cas les applications portaient également sur la région sacrée). La durée de l'irradiation était de 7-8 heures, et 3 à 11 irradiations étaient pratiquées tous les jours ou à plusieurs jours d'intervalle. L'A. ne visait le plus souvent que l'obtention des règles normales et non pas une aménorhée définitive. Cette méthode a paru à l'A. présenter des gros avantages sur la méthode de l'irradiation intra-utérine ou intra-vaginale.

ISER SOLOMON.

William Neill (Baltimore). — **Traitement par le radium des métrorragies « sine materia » des adolescentes.** (*Amer. Journ. of Rœntgenol. and Rad. Ther.*, XVII, n° 4, Avril 1927, p. 461.)

L'A. admet que : 1° seuls les cas rebelles aux traitements habituels doivent être traités par l'irradiation, et seulement si les hémorragies menacent l'existence ; 2° après traitement la menstruation peut être supprimée pour des mois et même des années avec un retour tardif à la normale. (C'est ainsi que dans 6 cas d'aménorrée totale N. espère voir dans 4 cas les règles reparaitre.) 3° Le traitement ne semble provoquer aucune atteinte de l'état général ; il ne devra être entrepris que par un spécialiste très averti. MOREL-KAHN.

G Labey (Paris). — **Du rôle de la curiethérapie associée à la chirurgie dans le traitement du cancer du col utérin.** (*La Médecine*, Avril 1927.)

Dans les cancers du col opérables, il y a lieu de recommander d'abord l'emploi de radium, puis, quand on a laissé passer au moins trois semaines pour que les réactions aient cessé, mais sans attendre des mois, car il pourrait y avoir une récidive tout à fait au début, pratiquer l'ablation : le cancer n'existe plus, on a souvent l'impression d'enlever un utérus sain. L'A. estime que les phénomènes de sclérose utérine n'existent pas toujours, et que quand ils se manifestent ils sont dus à la cicatrisation des lésions cancéreuses. L'opération doit être pratiquée à fond, c'est-à-dire consister en une hystérectomie élargie. Sauf dans les cas ou une sclérose périutérine empêche l'enlèvement des paramètres.

Si dans nombre de cas en enlevant après curiethérapie un organe ne contenant plus de cellules cancéreuses, « on fait une opération inutile », il faut savoir aussi que dans nombre de cas l'examen histologique, après opération, montre qu'il restait dans l'utérus des cellules cancéreuses ayant échappé à l'action du radium. Il y a donc gros intérêt à faire suivre d'une hystérectomie la stérilisation par le radium, parce qu'on n'est jamais sûr que cette stérilisation a été complète. LAQUERRIÈRE.

DIVERS

Raymond Molinery (Luchon). — **Contribution à l'étude des boues radioactives en thérapeutique.** (*Le Concours médical*, 8 mai 1927, p. 1309.)

Revue générale où l'A. étudie les indications et les contre-indications des boues radioactives.

La principale indication est le *rhumatisme chronique* ; la seconde est constituée par les salpingo-ovarites chroniques.

Contre-indications. Rhumatisme et goutte à l'état aigu, artério-sclérose avancée, brightisme, etc.

LOUBIER.



LUMIÈRE

GÉNÉRALITÉS

ACCIDENTS

L. Bizard et **L. Marceron** (Paris). — **Les accidents de l'uvéthérapie en applications générales.** (*Le Monde Médical*, 15 mai 1927, p. 554.)

Cet excellent travail se prête difficilement à une analyse, il faudrait le citer presque en entier, aussi nous engageons vivement ceux de nos confrères qui s'intéressent à cette question de lire le mémoire en entier.

Les accidents de l'U. V. sont :

1° Accidents par excès de doses : excès de durée, excès de rapprochement du brûleur; excès du rapprochement des séances ou de leur nombre.

2° Accidents par intolérance à la lumière.

3° Accidents par réactivation de l'affection pour laquelle le traitement est institué. Dans ce paragraphe, les A. font rentrer le traitement de la tuberculose. « Les contre-indications capitales de l'Ultra-Violet sont surtout les tuberculoses aiguës, la tuberculose pulmonaire en évolution, les tuberculoses pulmonaires fibreuses ». L'élévation progressive de la température au cours d'une cure est une contre-indication formelle.

4° Accidents oculaires : il faut protéger les yeux.

5° Les accidents dus à l'appareillage, surtout la rupture du brûleur, seront facilement évités.

En résumé, tous ces accidents peuvent être évités avec une bonne technique et une connaissance exacte des indications et des contre-indications de l'ultra-violet.

Pour terminer les A. citent les conclusions de Bordas : « *Dans l'intérêt de la santé publique, limiter l'emploi des radiations U. V. aux services hospitaliers et n'en autoriser l'application que par des médecins spécialisés* ». LOUBIER.

THÉRAPIE

Richard Fawcitt (Ulverston Cottage Hospital). — **Traitement de l'encéphalite léthargique associée au parkinsonisme par les rayons ultra-violets.** (*Brit. Med. Journ.*, n° 3, 452, 5 mars 1927, p. 422.)

L'A. a traité 9 malades atteints de parkinsonisme par les ultra-violets en applications locales de 2 minutes au maximum sur les muqueuses du nez et du pharynx, associées aux applications générales. (F. emploie la lampe à arc pour les irradiations générales, la lampe à vapeur de mercure avec localisateurs pour les muqueuses, il a pu constater une amélioration cutanée : mieux être général, diminution de la salivation, aspect moins figé de la face dans 6 cas (un peu amélioré, 1 mort peu après le début du traitement, 1 disparu.) MOREL-KAHN.

E. Juster (Paris). — **Le traitement de certaines algies par les rayons ultra-violets.** (*Revue Neurologique*, Janvier 1927, p. 62-64.)

L'A. a obtenu des résultats parfois remarquables par les rayons U. V. dans le traitement d'algies diverses : névrite ascendante, zona, rhumatisme chronique, prurigos, prurits, etc. Ces cas n'avaient été améliorés par aucun traitement suivi antérieurement. LOUBIER.

Jean Clément (Marseille). — **Les rayons ultra-violets en médecine infantile.** (*Le Sud Médical et Chirurgical*, 15 mai 1927, p. 1002).

L'A. laisse de côté le rachitisme qui a été longuement décrit et a surtout en vue, dans cet article de vulgarisation, l'asthme infantile, les états convulsifs de la première enfance et les lésions tuberculeuses. LOUBIER.

Armand-Delille (Paris). — **La prophylaxie du rachitisme par l'héliothérapie chez le nourrisson.** (*Bull. de l'Acad. de Méd.*, 1927, n° 7, p. 224.)

Dans la chambre d'allaitement de la Salpêtrière, la méthode des grands bains de soleil pendant toute la belle saison, d'avril à octobre, a été systématiquement appliquée depuis quatre ans sur 194 nourrissons dont aucun n'est devenu rachitique. A. B.

Armand-Delille (Paris). — **Les résultats de la cure héliothérapique au sanatorium d'Odeillo.** (*Bulletin de l'Académie de Médecine*. Séance du 14 juin 1927, n° 24, p. 801.)

Le sanatorium d'Odeillo, à 1800 mètres d'altitude, dans les Pyrénées-Orientales, ouvert en 1924, reçoit des enfants à partir de cinq ans et des adolescents jusqu'à vingt-cinq ans, sans complications pulmonaires. Toutes les formes de tuberculoses locales, dites chirurgicales, y sont traitées par la cure solaire seule, sans intervention sanglante, et la guérison est obtenue dans la presque totalité des cas; ne restent infirmes que les malades entrés avec des lésions de date trop ancienne ou présentant déjà des formes de dégénérescence amyloïde à la suite de suppurations fistulantes trop prolongées.

La péritonite tuberculeuse, les tuberculoses ostéo-articulaires, le mal de Pott, la tuberculose de l'épidydime et même la tuberculose rénale, sont les principales affections que guérit l'exposition au soleil, sur les galeries de cure, pendant plusieurs heures chaque jour, des malades presque complètement, même complètement, nus. Cette station est le type des sanatoria d'héliothérapie en altitude. A. B.

Armand-Delille (Paris). — **Un cas de tuberculose rénale guérie par l'héliotherapie en altitude à Odeillo.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, n° 22, 30 juin 1927, p. 975.)

Présentation d'un enfant de 10 ans atteint de tuberculose rénale confirmée par l'examen bactériologique et l'inoculation au cobaye : après dix mois de séjour au sanatorium d'Odeillo où il a été traité uniquement par l'héliothérapie, cet enfant a augmenté de 4 kg., ses urines sont absolument normales et son état général est excellent.

L'A. rappelle les nombreuses guérisons de tuberculose rénale obtenues par Rollier à Leysin avec l'héliothérapie; plusieurs ont déjà été acquises à Odeillo. Il conseille donc de commencer toujours par la cure héliothérapique avant d'avoir recours à l'ablation du rein malade. A. B.

ÉLECTROLOGIE

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

Zimmern et ***Lachowski*** (Paris). — **Principes physiques et effets physiologiques de la diathermie.** (*Le Journal Médical français*, Avril 1927, p. 124 à 128 avec fig.)

Les A. rappellent le principe des générateurs de haute fréquence : montage de Tesla, montage d'Arsonval, appareils à ondes peu amorties, à ondes entretenues, lampes à trois électrodes, etc.

Ils arrivent ensuite aux effets physiologiques de la diathermie. Les principaux effets physiologiques de la diathermie sont : vaso-dilatation, suractivité sanguine, action analgésique et action antispasmodique.

LOUBIER.

ACCIDENTS

A. Laquerrière (Paris). — **Les accidents de la diathermie.** (*Le Journal Médical français*, Avril 1927, p. 129 et 130).

Ces accidents sont de deux ordres. — 1° Les brûlures superficielles, qui, en général, ne sont pas graves et que l'on peut éviter avec une bonne technique, en surveillant le malade pendant la séance et en tenant compte de ses plaintes. 2° Il peut se produire, tout à fait exceptionnellement, des coagulations en masse, dans tous les cas où la circultation sanguine est défectueuse et où l'échauffement sera beaucoup plus intense.

L'A. cite les cas de ce genre qui se sont produits, mais conclut, qu'en général, la diathermie n'est pas dangereuse.

LOUBIER.

ÉLECTRODIAGNOSTIC

TECHNIQUE

Marinesco (***G.***) et ***Bourguignon*** (***G.***) (Paris). — **Variations de la chronaxie et de l'attitude des membres sous l'influence de la scopolamine et de l'ésérine dans deux cas de syndromes parkinsoniens post-encéphalitiques.** (*Comptes rendus de la Soc. de Biologie*. t. XCVIII, p. 207, 1927.)

Chez deux enfants atteints de syndromes parkinsoniens post-encéphalitiques, l'injection de scopolamine a eu pour effet de diminuer la chronaxie des extenseurs qui était augmentée et d'augmenter celle des jumeaux, qui était diminuée, en ramenant ces grandeurs au voisinage de la normale. En même temps, le varus équin a diminué dans un cas et disparu complètement dans l'autre.

L'injection d'ésérine a diminué la chronaxie des extenseurs au point de l'amener à une valeur plus petite que la normale.

La chronaxie des jumeaux n'a pas varié. L'état de contracture a été aggravé.

Les A. observent qu'il est remarquable de voir une même substance, comme la scopolamine, agir en sens inverse sur les chronaxies, suivant qu'elles sont préalablement augmentées ou diminuées.

A. STROHL.

G. Bourguignon et ***Mlle R. Déjean*** (Paris). — **Chronaxie normale du nerf vestibulaire de l'homme.** (*Comptes rendus de l'Acad. des Sciences*, 30 mai 1927, t. 184, p. 1349.)

Plaçant l'électrode différenciée devant le tragus ou dans le conduit auditif externe (méthode monopolaire) ou bien encore, par bifurcation, dans les 2 conduits auditifs (méthode bipolaire), l'autre électrode en position symétrique ou sur une autre surface cutanée, les A. cherchent le seuil de l'inclinaison de la tête provoquée par un courant continu brusquement fermé (rhéobase).

Ils déterminent ensuite la chronaxie par la méthode de la décharge des condensateurs qui provoque la même réponse physiologique.

Tous les dispositifs expérimentaux ont conduit aux mêmes valeurs qui s'échelonnent suivant les sujets entre 14 σ et 22 σ, chronaxies de l'ordre des chronaxies du sympathique mesurées par Lapicque sur l'animal. Cette correspondance s'expliquerait par le fait que le vestibule est le point de départ de réflexes organo-végétatifs.

PH. FABRE.

Strohl (***A.***) et ***Fabre*** (***P.***) (Paris). — **Sur l'efficacité comparée des ondes cunéiformes et des ondes rectangulaires.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. XCII, p. 219, 1927.)

Les courants progressifs interrompus (ondes cunéiformes) excitent le muscle avec une quantité d'électricité moindre que les courants constants de même longueur.

C'est une nouvelle confirmation du principe suivant lequel, parmi les courants qui mettent en jeu une quantité donnée d'électricité dans un temps donné, ce sont ceux dont l'intensité reste constante qui sont les moins efficaces.

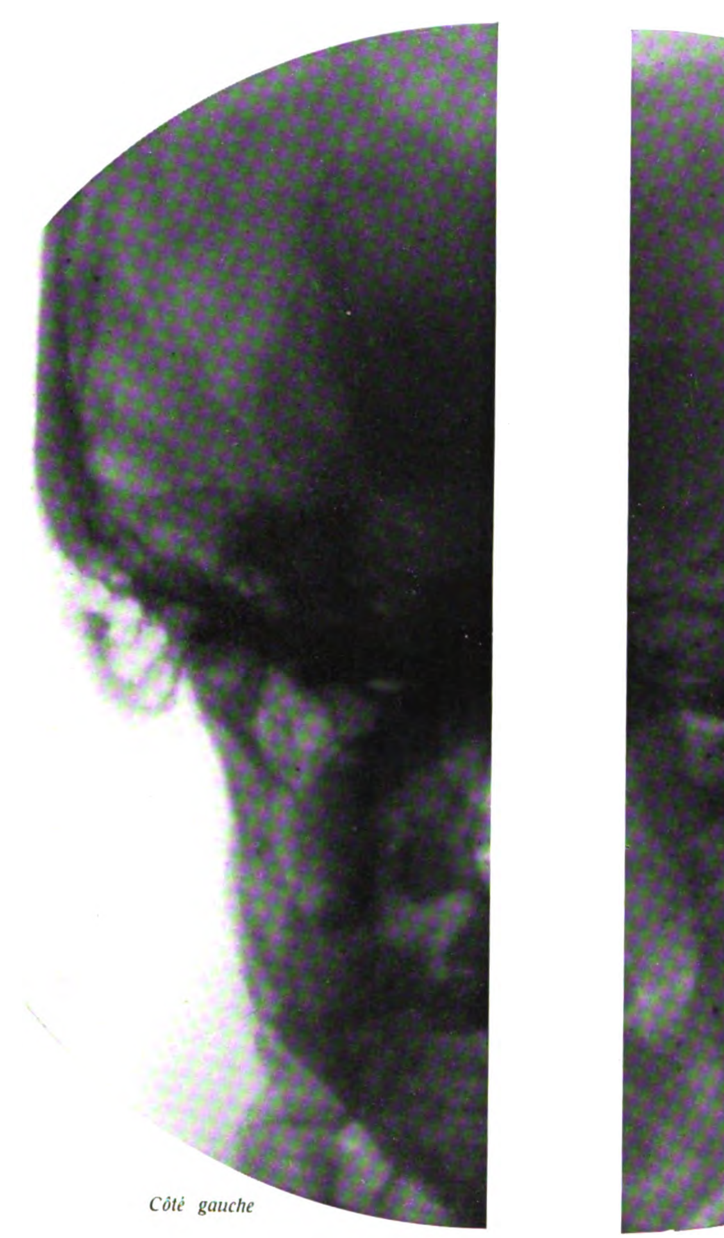
RÉSUMÉ DES A.

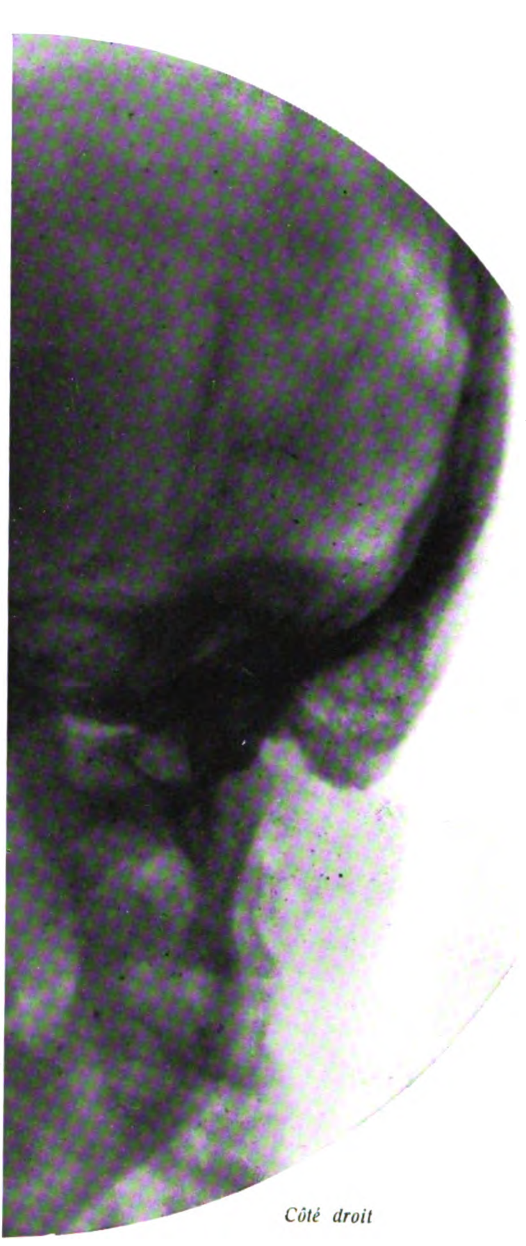
APPLICATIONS CLINIQUES

H. Claude, ***G. Bourguignon*** et ***H. Baruk*** (Paris. — **La chronaxie dans la démence précoce. Individualisation des formes catatoniques par la chronaxie.** (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, 1927, n° 19, p. 593.)

Les A. ont mesuré la chronaxie de différents muscles chez huit malades atteints de démence précoce dont trois appartenaient à la forme catatonique et les cinq autres ne présentaient que des troubles purement psychiques. Chez ces derniers, toutes les chronaxies étudiées aux membres supérieurs étaient normales. Au contraire, chez les trois malades avec catatonie, les A. ont trouvé des variations de la chronaxie. D'ailleurs ils ne rapportent pas ces troubles de l'excitabilité à des lésions anatomiques du système nerveux mais à des modifications temporaires de l'état humoral et de l'état de la circulation, soit des centres, soit de la périphérie, bref à de simples modifications physico-chimiques.

A. B.





Les deux mastoïdes — *Homme de 35 ans* — (Position de Lannois).
Mastoïdite droite, vérifiée chirurgicalement.

Dr DAVID DE PRADES, à Paris.

CLICHÉS OBTENUS SUR FILM RADIOGRAPHIQUE PATHÉ

O. Crouzon, ***J. Christophe*** et ***Gilbert-Dreyfus*** (Paris). — **Atrophie des muscles de la main par atteinte du cubital et du médian au cours d'un rhumatisme chronique ostéophytique et déformant.** (*Bull. et Mém. de la Société Médicale, des hôpitaux de Paris*, 17 mars 1927, p. 311, avec fig.)

Malade présentant une atrophie des mains du type Aran-Duchenne et chez lequel on était en droit de discuter l'origine médullaire et radiculaire des lésions. Or les examens cliniques et radiologiques complets ont montré qu'il s'agissait d'une atteinte des troncs nerveux au niveau du coude, par rhumatisme chronique ostéophytique et déformant.

Examen électrique RD totale dans les muscles de la main droite innervés par le cubital; RD partielle, légère dans les muscles de la main innervés par le médian.

A *droite*, dans le domaine du *cubital*, la *chronaxie* est augmentée de 50 fois sa valeur normale avec contraction lente et galvanotonus.

Dans le domaine du *médian*, mélange de fibres à contraction vive et de fibres pathologiques à chronaxie augmentée (7 fois la normale) et à contraction lente.

A *gauche*, lésions homologues, moins accentuées et portant presque exclusivement sur le cubital.

LOUBIER.

Sicard, ***Robineau*** et ***Haguenau*** (Paris). — **Paralysie faciale provoquée et sympathectomie cervicale supérieure homologue dans l'hémispasme facial, « essentiel ».** (*Revue Neurologique*, Mars 1927, p. 343.)

Observations de deux malades opérés pour hémispasme facial : section du nerf facial et ablation du ganglion cervical supérieur sympathique. Après l'intervention, les spasmes faciaux ont totalement disparu, mais l'occlusion palpébrale peut se faire en partie, malgré la RD complète des muscles faciaux.

LOUBIER.

Georges Bourguignon (Paris). — **Innervation de quelques muscles de la face par les deux nerfs faciaux; synergies musculaires et innervations doubles dans l'organisme humain.** (*Revue Neurologique*, Mars 1927, p. 358.)

Examen électrique d'une malade présentée ci-dessus, 20 jours après l'opération, le nerf facial droit est inexcitable dans tout son domaine. Les muscles du domaine de ce nerf présentent des contractions lentes avec chronaxie modérément augmentée. Chronaxie diminuée dans tous les muscles de la face du côté gauche.

Les expériences de l'A. démontrent, à son avis, que le nerf facial innerve à la fois l'orbiculaire des paupières des deux côtés.

Certains muscles synergiques, le long supinateur et le brachial antérieur, les lombricaux et les interosseux, l'opposant du pouce et le domaine du cubital, sont reliés non seulement par l'égalité de leur chronaxie mais encore par une anastomose nerveuse. (Bourguignon, Académie des Sciences, 24 janvier 1927.)

LOUBIER.

ÉLECTROTHÉRAPIE

SYSTÈME NERVEUX

R. J. Morris (Harrogate). — **Le traitement électrique des paralysies de la poliomyélite.** (*Brit. Med. Journ.*, n° 3453, 12 mars 1927, p. 461.)

L'A. rappelle les travaux de Bergonié à ce sujet et insiste sur les résultats favorables qu'il est permis d'attendre d'un traitement bien appliqué et patiemment poursuivi.

M.-K.

Delherm et ***Morel Kahn*** (Paris). — **Traitement du goitre exophtalmique par l'électricité.** (*La Pratique Médicale française*, Avril 1927 A.)

Les A. exposent la technique, actuellement utilisée, dans le traitement de la maladie de Graves-Basedow par les méthodes électriques et les résultats obtenus, contrôlés par l'étude du métabolisme basal.

La faradisation ou méthode de Vigouroux parait la première en date, suivie de près par la galvanisation simple.

La galvano-faradisation (Delherm et Laquerrière) est un traitement simple et sans danger. Pôle positif à la nuque, pôle négatif au goitre. 15 à 20 mA. de galvanique et sensation nette de vibration au faradique. Séances de 20 à 30 minutes 3 fois par semaine.

A la galvano-faradisation on peut ajouter la faradisation des globes oculaires.

Il existe d'autres techniques : la galvanisation abdomino-thyroïdiene, l'ionisation salicylée ou iodurée.

Il y a souvent intérêt à associer deux méthodes : l'électrothérapie et la radiothérapie.

LOUBIER.

Laquerrière (Paris). — **Un cas de névralgie par côte cervicale.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Électrothérapie et de Radiologie*, Juin 1927.)

Malade toujours maladroite de ses mains; souffrant depuis 4 ans, c'est-à-dire depuis l'âge de 20 ans, de douleurs violentes dans les deux épaules et présentant une côte cervicale surnuméraire complète des deux côtés. En février et mars 1926 4 séances de radiothérapie et 6 séances d'ionisation iodurée. Grande amélioration. Rechute à la suite de surmenage. En mai et juin, mêmes séances. Guérison. En juillet rechute (à la suite d'un grave accident d'automobile) qui disparait spontanément et rapidement. Dix mois après la dernière séance écrit qu'elle reste guérie.

Le traitement ne modifie certainement pas la côte cervicale, mais agit souvent sur l'état inflammatoire ou sur le tissu fibreux qui l'entoure, il doit donc toujours être essayé.

LOUBIER.

Juster (Paris). — **Au sujet du traitement de la paralysie faciale. Le pronostic de la paralysie faciale « a frigore » semble dépendre de son traitement électrique précoce.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Électrothérapie et de Radiologie*, Juin 1927.)

Tous les cliniciens sont d'accord sur la difficulté du pronostic et le schéma d'Erb n'est pas toujours exact. D'ailleurs la paralysie faciale dite *a frigore* est une névrite dont la cause est loin d'être toujours la même : d'autre part, l'état général du sujet intervient lorsque le malade est syphilitique; la P. F. *a frigore* a une évolution différente.

De son expérience étendue, l'A. tire l'impression générale que, à gravité égale, une paralysie guérit d'autant mieux qu'elle est soignée plus tôt; mais, de plus, il a vu presque en même temps deux malades traités tout à fait au début guérir en 14 et 20 séances, tandis qu'un cas, ayant en apparence le même état, mais n'ayant pas pu se traiter, n'eut pas une amélioration semblable. De deux paralysies, suite de zona,

l'une traitée la première semaine eut un résultat bien supérieur à l'autre commençant l'électricité seulement au bout de deux mois.

La meilleure technique est celle de Bourguignon. Il faut protester contre l'opinion trop répandue que l'électricité favorise les contractures.

A. Laquerrière.

Denier (La-Tour-du-Pin). — **Résultats de la méthode de Bourguignon dans le traitement de l'hémiplégie et de la paralysie faciale.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juin 1927.)

L'A., depuis deux ans, a utilisé dans l'hémiplégie l'introduction de calcium par l'orbite, et dans la paralysie faciale l'introduction d'iode par l'œil, avec des intensités faibles et en suivant, quant à la distribution des séances, les indications de Bourguignon : il n'a eu qu'à se louer des résultats et publie ses observations les plus probantes :

Hémiplégie datant de 11 ans avec phénomènes spasmodiques. 20 séances en deux séries rendent l'habileté et la force de la main, rendent la démarche normale, font disparaître le clonus et la trépidation.

Hémiplégie avec contracture considérable, et aphasie. 16 séances en 2 séries ; grande amélioration des mouvements : peut se servir de sa main pour manger. Diminution de l'aphasie.

Paralysie faciale d'origine centrale. 25 séances en 3 séries. Retour à la normale.

Paralysie faciale avec atteinte du trapèze. Première série de 12 séances sans résultats immédiats, mais amélioration durant le repos. 10 nouvelles séances peuvent suffire. L'amélioration continue par la suite et le malade est revu guéri 5 mois après.

Paralysie faciale récidivante. Guérison en 10 séances.

Paralysie faciale. Guérison en 12 séances.

A. Laquerrière.

Bourguignon (Paris). — **A propos de la communication de Duhem sur le traitement de la paralysie faciale par ionisation de K. I. Modification de technique.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juin 1927.)

I. La technique exacte consiste en série de 15 séances (quotidiennes la première semaine, tous les deux jours ensuite) en ne dépassant pas 5 mA., et ne recommencer qu'après 15 à 20 jours de repos ; D. ne paraît pas avoir rempli ces conditions avec précision.

II. La division des cas en dégénérescence totale et dégénérescence partielle est insuffisante, car la recherche de la chronaxie montre que la réaction de dégénérescence totale groupe des cas très disparates. Il eût été, de plus, nécessaire de faire intervenir l'étiologie. En tout cas l'introduction iodurée a guéri, malgré l'opinion de Duhem, de nombreuses dégénérescences totales dont les observations ont été publiées à la Société d'Électrologie et à la Société de Neurologie.

III. Dans les paralysies avec R. D. partielle, Bourguignon n'a jamais observé une proportion aussi grande d'échecs.

En somme, les faits négatifs de Duhem ne prouvent rien contre les faits positifs apportés antérieurement.

Actuellement, depuis 18 mois, B. a modifié sa technique et trouve les résultats encore meilleurs : il remplit l'oreille d'une solution de K. I. à 1 0/0, y enfonce une mèche de coton enfoncée aussi près du tympan que possible, il tasse l'extrémité externe de cette mèche en tampon remplissant la conque et place pardessus une petite électrode ; il fait passer seulement 2 à 3 mA. et ne s'occupe plus du tout de traiter la périphérie du nerf.

Les améliorations sont plus rapides, la contracture est plus souvent évitée ; la précocité du traitement est un facteur important de succès.

A. Laquerrière.

APPAREIL CIRCULATOIRE

Morel-Kahn (Paris). — **La diathermie dans le traitement de quelques affections circulatoires.** (*Journal Médical français*, Avril 1927, p. 154.)

La diathermie, en raison de son action analgésiante, de son action antispasmodique, et de son action sur la circulation du sang et de la lymphe, a été appliquée au traitement d'affections diverses de l'appareil circulatoire. Mais la diathermie agit surtout dans les troubles circulatoires *locaux*.

Au premier rang l'A. cite la *claudication intermittente*. Ce traitement, appliqué de bonne heure, alors que la circulation persiste encore d'une façon appréciable, amène des améliorations consistant surtout dans la disparition des douleurs et du refroidissement (Delherm). C'est pourquoi la diathermie agit favorablement dans la *maladie de Raynaud* et dans les gangrènes.

L'A. rapporte quelques observations résumées.

Loubier.

ORGANES GÉNITO-URINAIRES

Loubier (Paris). — **Traitement des orchi-épididymites blennorragiques par l'effluvation de haute fréquence.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juin 1927.)

Dans trois cas l'A. a obtenu une guérison rapide en appliquant 10 minutes par jour l'électrode de Mac-Intyre sur la région douloureuse. Séances quotidiennes les 3, 4 ou 5 premiers jours. Tous les deux jours ensuite : 11 séances dans le 1er cas, 12 séances dans le 3e. Pour le 3e, guérison en 5 séances, mais rechute après excès de boisson.

A. Laquerrière.

Rafinesque et **Y. Helie** (Paris). — **Métrorragies virginales et électrothérapie.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juin 1927.)

Jeune fille de 15 ans présentant des hémorragies abondantes par leur force et leur continuité et la réaction qu'elles déterminent sur l'état général ; pas de raison anatomique. On pratique des applications faradiques, interruptions lentes, durant 7 à 12 minutes un pôle sur le pubis, l'autre sur le sacrum.

Immédiatement après la 1re séance diminution de l'hémorragie qui dure depuis 2 mois sans interruption. Arrêt le lendemain.

Au total 7 séances. Depuis, c'est-à-dire depuis 3 mois, la menstruation est normale, l'état général s'améliore rapidement.

L'A. insiste sur la facilité du traitement et son efficacité ainsi que sur la simplicité du matériel.

Discussion : Laquerrière, Delherm, Durand, etc. sont d'accord pour vanter les avantages de la faradisation et regretter que son emploi soit trop négligé.

A. Laquerrière.



Roucayrol (Paris). — **Guérison de la stérilité d'origine gonococcique chez la femme.** (*La Médecine*, Avril 1921.)

L'application vaginale de diathermie fait ressortir le gonocoque caché et le rend visible au bout de trois séances; il y a donc, dans son emploi, un procédé pour trouver la cause de stérilités inexplicables. Elle permet également le traitement : électrodes indifférentes à la fois sur la région dorso-lombaire et sur le ventre, électrode active vaginale, séances de 20 minutes à compter du moment où la température atteint 45°.

L'A. rapporte 5 observations de stérilité ancienne, particulièrement démonstratives, où une grossesse fut consécutive au traitement. La diathermie permet donc de récupérer un nombre important de femmes vouées à la stérilité. A. Laquerrière.

AFFECTIONS CHIRURGICALES

M. Cocu (Paris). — **Atrésie vaginale post opératoire, cause d'infirmité chez une chienne. Electrolyse circulaire. Guérison** (*Bulletin de la Société de Thérapeutique*, n° 6, 1927, séance du 11 mai 1927.)

L'électrolyse, couramment employée en médecine humaine, est rarement utilisée en médecine vétérinaire. L'A. en apporte un exemple démonstratif.

Il s'agit d'une chienne qui à la suite de six interventions pour polypes du vagin présentait de l'incontinence d'urine, infirmité tout à fait désagréable pour son propriétaire, car elle souillait le parquet.

L'atrésie vaginale intéressait toute la longueur de l'organe, faisant obstacle à chaque miction à l'expulsion de l'urine qui s'accumule dans l'urètre proportionnellement dilaté.

Le traitement consista en *électrolyse circulaire progressive*. 4 séances amènent la guérison. Technique : pôle positif à la région lombaire, pôle négatif constitué par une électrode olivaire vaginale. Intensité 10 M. A. Durée 20 minutes. Loubier.

Delherm et **Laquerrière** (Paris). — **Diathermie et affections abdominales.** (*Le Journal Médical français*, Avril 1927, p. 151-155.)

Statistique, dont l'ensemble des résultats est tout en faveur de l'emploi de la diathermie.

A) Dans cinq cas *d'algies*, une guérison, une grosse amélioration, deux améliorations.

B) 47 cas de *périviscérite*, *épiploïte*, *adhérences*, etc... : 14 guérisons 9 grosses améliorations, 7 améliorations, 7 améliorations légères, 10 résultats nuls.

C) *Troubles de la vésicule biliaire* : 5 cas se décomposant ainsi : 1 guérison, 3 améliorations, 1 résultat nul.

D) 5 cas de *troubles gastriques* particulièrement graves n'ont donné qu'une amélioration.

E) N'ayant eu que 4 cas de *constipation rebelle*, les A. ne peuvent « émettre une opinion comparative sur la valeur de la diathermie, par rapport à celle des autres méthodes électriques que nous avons étudiées en de nombreuses publications depuis 1902 ».

F) Dans la *colite*, sur 4 cas : 1 guérison, 2 améliorations marquées, 1 amélioration ; mais là encore les cas sont trop peu nombreux.

G) Trois cas de *salpingites chroniques* ont donné trois succès.

« Il nous paraît regrettable que la diathermie ne soit pas en France utilisée autant qu'à l'Étranger dans les affections gynécologiques ». Loubier.

Mirimanoff (Lyon). — **Action de la diathermie sur certaines affections gastrointestinales.** (*Thèse de l'Université de Lyon*, un volume de 56 pages. Bosc frères et Riore à Lyon.)

Le courant provoque, dans les organes traversés, les effets suivants : Hyperémie active, augmentation du métabolisme, sédation des douleurs, action antispasmodique, action bactéricide.

L'élévation de température à l'intérieur de l'estomac ou de l'intestin, recherchée par différents procédés, peut atteindre 3° en 31 minutes.

L'action analgésique est manifeste, l'action antispasmodique a été vérifiée expérimentalement et cliniquement sur le cardia et le sphincter pylorique — on a observé l'augmentation du péristaltisme.

A l'état normal il ne semble pas y avoir modification des sécrétions. A l'état pathologique la sécrétion gastrique paraît avoir tendance à se régulariser.

L'observation clinique tend à montrer que la diathermie influence presque toujours rapidement certaines affections souvent rebelles aux autres traitements, en particulier les troubles fonctionnels à manifestations douloureuses. A. Laquerrière.

J. N. Chausse (Montréal). — **Choc opératoire : électricité post-opératoire.** (*La Presse médicale Canadienne*. Avril 27.)

Cet article surtout théorique recommande, après les opérations, l'application transabdominale de diathermie qui : *a*) augmente la circulation périphérique, *b*) diminue la stase sanguine et assure le drainage circulatoire, *c*) diminue la compression des plexus nerveux, *d*) favorise les combustions organiques en élevant la thermogénèse, *e*) a une action biochimique certaine et atténue les toxines. De plus, elle prévient la formation des adhérences.

Pour être utile, l'application doit débuter sur la région rénale et les plexus solaires pour ouvrir les émonctoires, puis être transabdominale. La seule contre-indication serait une différence trop faible entre les pressions maxima et minima. Les résultats immédiats de la séance sont une amélioration du facies et de l'état général, l'émission d'urine et de gaz ; l'on peut le plus souvent se passer de donner des calmants. Chausse ajoute en général 10 minutes de courant sinusoïdal avec dispositif ouvrant le circuit au moment de l'expiration maxima.

Enfin il utilise actuellement une diathermie « de basse fréquence » qui lui paraît un stimulant merveilleux. Il a depuis 3 ans traité ainsi 114 opérés et a constaté une action certaine sur la non-production des adhérences. Une seule malade n'a pas, par suite d'hyperesthésie abdominale, toléré le traitement (elle a d'ailleurs été guérie, peu après, d'une pleuropneumonie par la diathermie transthoracique).

A. Laquerrière.

BIBLIOGRAPHIE

Etienne Piot (Paris). — **Indications cliniques de l'Electroradiothérapie. Electrothérapie. Diathermothérapie. Radiothermothérapie. Photothérapie. Actinothérapie. Rœntgenthérapie. Curiethérapie.** 1 vol. in-8 de 340 pages avec 96 figures dans le texte et 4 planches hors texte. Préface de Ledoux-Lebard. — Paris, G. Doin et Cie. Prix : 46 francs.

Comme le remarque excellemment dans la préface mon ami Ledoux-Lebard, le domaine de l'électroradiologie est devenu si vaste qu'il est impossible au praticien de se tenir au courant ; il peut, à bon droit, se trouver embarrassé pour savoir quelle sera dans l'intérêt de son malade la meilleure thérapeutique à choisir, il peut surtout trouver difficile de faire la juste part de la mode et de l'engouement du moment. « Tel ou tel agent physique nouveau, qui semblerait presque une panacée pendant quelques mois pour se trouver ensuite discrédité par cet excès de faveur, est oublié dans les cas même où il rendait les plus précieux services ». C'est ce guide pour le médecin ou le chirurgien désireux de faire profiter ses malades de toutes les acquisitions de la thérapeutique physique que le Dr E. Piot a réalisé.

La première partie consacrée à l'*énergie radio-électrique* contient d'abord des considérations physiques sommaires mais suffisantes et claires sur l'énergie électrique et sur l'énergie radiante, puis des renseignements généraux sur les applications thérapeutiques du courant continu, de la faradisation, de la galvano-faradisation, de l'électricité statique, des diverses formes de courants des hautes fréquences, de la curiethérapie, de la rœntgenthérapie, des ultraviolets, des rayons lumineux, des rayons infra-rouges.

La deuxième partie, de beaucoup la plus importante, expose les *traitements des diverses affections*. Évidemment le lecteur pourra trouver que la part donnée à la radiothérapie (cancer, Basedow, etc.) est un peu grande relativement à celle réservée aux autres thérapeutiques ; mais, à mon avis, il ne faut par regretter qu'un collaborateur assidu du Service de Radiothérapie de la Salpêtrière nous ait donné avec quelques détails son opinion motivée et en l'illustrant d'exemples ; c'est là, en effet, la partie la plus originale de l'ouvrage et nous espérons que dans sa prochaine édition, Piot, qui est encore jeune, étendra l'exercice de son esprit critique à maint autre chapitre.

En effet, comme il le dit lui-même, « l'électro-radiologie demande le développement du sens clinique qui ne s'acquiert qu'au contact quotidien des malades, car c'est de l'examen clinique seul que se dégagent les indications d'une méthode thérapeutique. N'était-il pas vain alors de vouloir condenser celles-ci dans les limites d'un traité ? »

Quoi qu'il en soit, il est certain que ce livre, s'il a l'avantage de nous donner les résultats d'une ample expérience sur certains chapitres de la radiothérapie, forme dans son ensemble, pour le non-spécialiste, un guide clair et précis lui permettant, sans s'encombrer de détails trop minutieux, de trouver un renseignement déterminé et de se faire une idée générale des thérapeutiques physiques. A. Laquerrière.

Le Gérant : F. Amirault. 94959. — Imp. Lahure, 9, rue de Fleurus. — 1927.

MÉMOIRES ORIGINAUX

EXPOSÉ D'UNE MÉTHODE D'INTERPRÉTATION DES ORTHODIAGRAMMES DU CŒUR BASÉE SUR L'ÉTABLISSEMENT DE QUELQUES INDICES NUMÉRIQUES

Par G. CHAUMET

Médecin Major. — Professeur agrégé au Val-de-Grâce.

J'ai proposé en 1924 (1) une méthode d'interprétation des orthodiagrammes du cœur. Je l'ai appliquée depuis cette époque, en la modifiant, sur 570 sujets — et, fort d'une expérience plus étendue, je la soumets à l'appréciation des radiologistes.

1° La seule considération de la surface de l'ombre du cœur ne fournit pas des données suffisantes. L'évaluation de la superficie indique seulement que l'organe est pathologique quand cette superficie dépasse une certaine valeur, d'ailleurs mal déterminée et qu'on a essayé de préciser en fonction de la taille du sujet, de son poids, du poids de l'albumine fixe, etc.... D'où opérations compliquées pour aboutir à peu de chose.

2° On a plutôt l'habitude actuellement de recourir à l'évaluation de certains diamètres. Les méthodes qui procèdent de ce principe ont sur la précédente la supériorité de donner des indications sur les dimensions du cœur et aussi sur sa forme, par la comparaison des différentes lignes. Je n'ai à faire ici ni l'historique de la question ni l'exposé des procédés que nous connaissons tous.

Or, à quoi tendent nos efforts quand nous pratiquons l'examen du cœur? A dire si les dimensions générales sont normales et, dans le cas où elles ne le sont pas : est-ce le péricarde qui est distendu, sinon quelles sont les cavités qui présentent un excès de développement?

Laissant de côté les éléments d'appréciation fournis par les battements, la mobilité, les vues en oblique ou de profil, étudions la contribution de l'orthodiagramme en frontale à la résolution de ce problème.

Les grandes déformations imprimées à l'ombre du cœur par les lésions avancées reproduisent des types cardiaques parfois très caractéristiques. Dans l'insuffisance aortique, par exemple, l'abaissement de la pointe arrondie amène un allongement du diamètre longitudinal. Dans l'insuffisance cardiaque droite, cette pointe se relève en sabot ; d'oblique, le cœur devient horizontal et le diamètre transverse prédomine. Dans la péricardite avec épanchement, la forme triangulaire s'accompagne aussi de l'augmentation de ce diamètre. Mais dans des cas plus atténués, ou dans des lésions complexes, débrouillera-t-on aisément les éléments morbides? D'autre part, les formes diverses que nous présentent les organes sains ne pourront-elles pas induire en erreur?

Aussi le désir d'apprécier individuellement le développement des diverses cavités s'est traduit en particulier par la recherche de l'angle de disparition de la pointe et par l'évaluation de l'indice de développement du ventricule gauche en profondeur; cette dernière manœuvre proposée par Bordet nous a paru extrêmement précieuse et nous reviendrons sur ce point.

Un pas en avant a été réalisé par Lian (2) lorsque, faisant le procès des diamètres utilisés, il fit observer que chacune de ces lignes traversait la projection de plusieurs cavités et ne pouvait constituer qu'un élément d'appréciation trop grossier, puisque ses modifications pouvaient être conditionnées par l'agrandissement de l'une ou de l'autre de ces cavités.

(1) Contribution à l'interprétation des orthodiagrammes du cœur. *Archives des maladies du cœur*, Mai 1924.
(2) C. Lian. — De l'interprétation des orthodiagrammes cardiaques. *Bulletins et Mémoires de la Société médicale des Hôpitaux de Paris*, 30 juillet 1920.



Cet auteur préconisait la mesure de la corde ou du bord du ventricule gauche, G G′, celle de la flèche représentant le bombement de ce bord : *a b* et l'indice en profondeur ou l'angle de disparition de la pointe. Voilà pour le ventricule gauche. En ce qui concerne le ventricule droit, la corde de ce ventricule (ligne G′ D′) était la donnée numérique la plus précise. Quant à l'oreillette droite, ses dimensions s'évaluaient par la mesure de l'angle formé par le diamètre oblique D′ G et la tangente au bord auriculaire droit D′ D ou la droite D′ M.

$$\text{Enfin le rapport : } \frac{\text{corde ventriculaire droite}}{\text{corde ventriculaire gauche}}$$

représentait l'importance volumétrique respective des ventricules droit et gauche.

J'ai pensé que l'étude raisonnée des déformations du cœur devait découler des principes impliqués dans cette méthode de Lian. Ces principes sont les suivants :

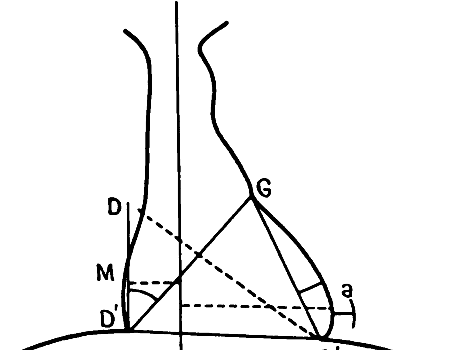


Fig. 1. — En pointillé les diamètres longitudinal et transverse.
En traits pleins, les mesures de Lian.
En a, l'indice de développement du v. g. en profondeur.

1° Il faut pouvoir estimer le développement de chaque cavité en particulier.

2° Il faut le déterminer *numériquement* sur l'orthodiagramme, sans se contenter des appréciations basées sur les examens en positions obliques, qui comportent un trop fort coefficient personnel.

Un progrès est réalisé, en radiologie comme ailleurs, quand on quitte le domaine du vague. Ici la précision est apportée par les chiffres. Il ne s'agit pas de multiplier les données numériques; l'idéal, au contraire, serait, par l'énoncé d'un nombre, de traduire l'aspect radiologique d'un cœur.

« N'encombrons pas la médecine de formules », dit-on.

Nous connaissons l'antienne. Ce n'est pas porter atteinte aux droits sacrés de la clinique que de donner au clinicien le poids d'albumine ou de sucre qu'on trouve dans une urine.

Et d'ailleurs il n'est pas question ici d'apporter des chiffres au cardiologue; il s'agit pour nous, radiologistes, d'étayer notre examen sur une base plus solide que le sable mouvant des seules « impressions » visuelles; je propose de rechercher, pour notre usage, une formule imposant la conclusion que nous n'aurons qu'à exprimer en français à l'usage du clinicien : « cœur de dimensions générales normales, ou exagérées, avec une augmentation portant sur telle et telle cavité, etc... ».

Mon but est de réduire la part de l'élément personnel au seul tracé de l'orthodiagramme; et c'est bien assez! Quand on peut l'employer, la téléradiographie comporte plus d'exactitude, mais il ne faut pas oublier que le point G, très important, ne peut être déterminé très souvent qu'au moyen des mouvements du cœur perceptibles à l'écran.

Ces principes étant admis, nous nous rendons compte aisément que les différentes lignes que retient Lian constituent pour chaque cavité un élément d'appréciation qui lui est propre.

Voyons leur valeur :

1° Pour l'oreillette droite, l'angle M D′ G est passible de certaines critiques. D'abord la saillie du bord D D′ ne traduit pas toujours l'augmentation des dimensions de l'oreillette; ainsi dans le rétrécissement mitral, cette saillie est accusée plutôt par suite du développement considérable de l'oreillette gauche qui tend à refouler en dehors et en avant l'oreillette droite. Bordet l'indique expressément. En outre l'emplacement du point G répond au ventricule gauche, à l'artère pulmonaire, peut-être dans certains cas à l'oreillette gauche, mais n'intéresse en rien l'oreillette droite. (Se reporter aux schémas qui illustrent un article très intéressant et documenté de Laubry et Chaperon [1] sur l'étude anatomo-radiologique du cœur). Par conséquent cette évaluation de l'oreillette droite par l'angle M D′ G est très imprécise.

2° La longueur de D′ G′ est réellement en rapport avec le développement du ventricule droit

[1] *Journal médical Français*, Avril 1926.



(bien que d'après les mêmes schémas de Laubry et Chaperon cette cavité s'arrête à une certaine distance du point G').

3° L'oreillette gauche n'a pas de mesure à elle.

4° Le ventricule par contre en a plusieurs : bord ventriculaire ou corde de ce bord GG', flèche de la saillie, indice de développement en profondeur.

Donc, de toutes les cavités, c'est pour le ventricule gauche que nous possédons les mesures les plus fidèles et en plus grand nombre. Or, c'est sur le ventricule gauche que l'attention doit se porter plus spécialement dans l'étude radiologique du cœur.

En effet : l'oreillette droite n'est agrandie que dans les phases de décompensation des cardiopathies, et ce n'est pas elle qui est dilatée en premier lieu ; le cœur alors ne s'adapte plus ; c'est la période préasystolique. A part ce cas, elle est dilatée dans le rétrécissement tricuspidien, très rare, avec un ventricule droit plus ou moins augmenté aussi, ou bien, rarement, dans certaines symphyses péricardiques qui provoquent d'ailleurs des épisodes d'insuffisance cardiaque, en attendant l'insuffisance définitive.

Le ventricule droit peut être hypertrophié en sabot ; il est plus souvent dilaté et c'est le prélude de la décompensation.

Si cette décompensation résulte d'une lésion du cœur gauche, mitrale ou aortique, nous aurons du côté des cavités gauches des signes extrêmement accusés : et il y aurait eu tout intérêt à déceler plus tôt leurs déformations.

Si l'augmentation de volume du ventricule droit est isolée, nous en trouverons la preuve encore dans l'étude précise des cavités gauches.

Donc cette investigation, portant sur les cavités gauches, est primordiale puisque leurs anomalies se présentent à l'état isolé infiniment plus souvent et parce qu'on les trouve aussi d'une façon très fréquente à l'origine des dilatations du ventricule droit.

Dès lors, c'est de ce côté que nous devons chercher les signes radiologiques discrets d'une cardiopathie au début, à confronter avec les symptômes imprécis d'un diagnostic clinique mal assis.

L'intérêt devient alors très puissant, mais la difficulté est accrue : le besoin d'une méthode rigoureuse et précise se fait sentir.

Or, pour l'oreillette gauche, nous n'avons pas de mesures pratiques ; mais son développement qu'il serait essentiel de connaître, dans les lésions mitrales par exemple, nous pouvons l'apprécier indirectement par les notions certaines que nous possédons sur l'état du ventricule et par la confrontation des mensurations ventriculaires avec d'autres mesures que nous indiquerons.

I. — L'INDICE TOTAL DU VENTRICULE GAUCHE

Si les évaluations numériques du ventricule gauche nous paraissent devoir être à la base de l'interprétation orthodiagraphique du cœur, une difficulté nous arrête aussitôt :

Voici ce qu'écrit Lian : « J'ajouterai que dans le cas où la longueur du bord ventriculaire gauche ou de sa flèche ne dépasse pas les limites physiologiques, on n'est pas autorisé à conclure que le ventricule gauche n'est pas augmenté de volume.

En effet, il arrive que, dans de pareils cas, on décèle une augmentation de volume du ventricule gauche, si l'on apprécie le développement en profondeur de ce ventricule, en recourant à l'un des deux procédés inaugurés par MM. Vaquez et Bordet. »

Bordet, de son côté, fait remarquer (1) que : « l'augmentation de volume du ventricule gauche se traduit par un développement de son profil et par un allongement de ses diamètres, mais ces signes ne varient pas toujours parallèlement ».

Bien mieux, pour essayer de différencier l'hypertrophie de la dilatation, nous lisons dans un article écrit par Ivan Mahaim que l'exagération de l'indice peut manquer dans l'hypertrophie commençante, elle peut manquer ou être faible lorsqu'un cœur hypertrophié se dilate.

Nous trouvons donc une absence de concordance entre les diverses mesures qui ressortissent aux dimensions du ventricule gauche. Comment pourrons-nous donc apprécier en définitive l'augmentation de cette cavité, qu'il s'agisse d'hypertrophie ou de dilatation ?

(1) Les augmentations de volume du cœur pendant la période d'adaptation des affections valvulaires et de l'hypertension. *Presse Médicale*, 28 juin 1924.



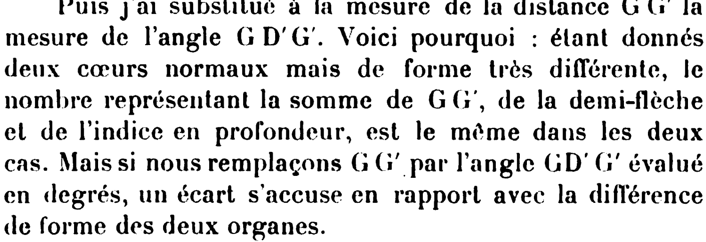
Voyons ce qui se passe dans des cas normaux : certains cœurs allongés, présentant une flèche très petite et un indice en profondeur minime, ont par contre une distance G G′ supérieure à la moyenne; certains cœurs étalés, globuleux, ont une flèche et un indice en profondeur très forts mais une distance G G′ très réduite. Selon le type du cœur, ces éléments varient donc en des sens divers, l'un ou l'autre pouvant dépasser les limites assignées à la normale.

Le cœur gauche peut être considéré comme agrandi pathologiquement lorsque les trois mesures sont exagérées. Mais il peut l'être aussi, quoique l'une d'elles reste modérée, selon la forme générale qu'avait l'organe antérieurement à la lésion.

Il m'a semblé logique de concevoir un indice total du ventricule gauche dans lequel entreraient : la distance G G′ — la flèche du bord gauche — et l'indice de développement en profondeur.

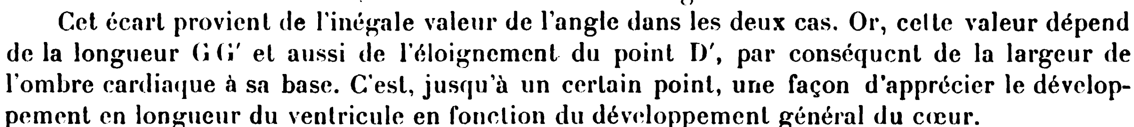
Mais au lieu de prendre leur somme, j'ai modifié les éléments de la façon suivante :

Je prends la demi-flèche, parce que la valeur de la flèche varie dans de trop grandes proportions, d'un sujet à l'autre, en dehors de toute modification pathologique; en outre, une errreur dans l'emplacement assigné au point G sur le tracé d'un cœur entraîne non seulement une variation de G G′ mais aussi de la flèche.



Puis j'ai substitué à la mesure de la distance G G′ la mesure de l'angle G D′ G′. Voici pourquoi : étant donnés deux cœurs normaux mais de forme très différente, le nombre représentant la somme de G G′, de la demi-flèche et de l'indice en profondeur, est le même dans les deux cas. Mais si nous remplaçons G G′ par l'angle GD′ G′ évalué en degrés, un écart s'accuse en rapport avec la différence de forme des deux organes.

Fig. 2. — En pointillé, les limites supérieure et inférieure de l'aire cardiaque.
En traits pleins, les diamètres que nous utilisons.
En a, l'indice du développement du v. g. en profondeur.



Cet écart provient de l'inégale valeur de l'angle dans les deux cas. Or, cette valeur dépend de la longueur G G′ et aussi de l'éloignement du point D′, par conséquent de la largeur de l'ombre cardiaque à sa base. C'est, jusqu'à un certain point, une façon d'apprécier le développement en longueur du ventricule en fonction du développement général du cœur.

Voilà pourquoi je me suis arrêté à cet *indice total du ventricule gauche* constitué par la somme de trois nombres :

1° *Longueur de la flèche en millimètres.*

2° *Indice de développement en profondeur du ventrieule gauche* selon la *méthode de Vaquez et Bordet.*

3° *Angle G D′ G′ évalué en degrés.*

II. — RAPPORT DE L'INDICE TOTAL VENTRICULAIRE GAUCHE AVEC LES MESURES TRANSVERSALES

Mais, bien que les dimensions transversales entrent en ligne de compte pour la grandeur de l'angle G D′G′, il est bon de connaître leur valeur absolue pour faire intervenir maintenant les données numériques en rapport avec les cavités droites.

Dans mon premier travail, je proposais de compléter l'étude du cœur par la confrontation de l'indice gauche avec le diamètre transverse et avec la corde du ventricule droit.

Des recherches de Laubry et Chaperon, il ressort que le ventricule droit ne va pas jusqu'à la pointe du cœur, mais il n'en est pas moins vrai que les variations de la longueur D′ G′ sont en rapport avec les dimensions du ventricule droit et que cette longueur constitue sa mesure la plus fidèle.

Quant au diamètre transverse maximum, il intéresse l'oreillette droite, le ventricule droit et le ventricule gauche. Étant suffisamment édifiés sur cette dernière cavité, nous demanderons au diamètre transverse de nous renseigner sur ces deux facteurs : d'une part le développement des cavité droites, y compris l'oreillette (quand un cœur droit est dilaté, ses dimensions transversales deviennent généralement prépondérantes, c'est un fait) — d'autre part la forme étalée de l'organe sans dilatation des cavités droites.



Actuellement, je fais le total de ces deux mesures : diamètre transverse + corde du ventricule gauche. Et, au lieu d'adopter le rapport volumétrique ventriculaire de Lian $\frac{\text{corde V. D.}}{\text{corde V. G.}}$, qui a le tort de ne considérer qu'une donnée pour chaque cavité, je considère le rapport :

$$\frac{\text{Indice total du ventricule gauche}}{\text{Diamètre transverse + corde du ventricule droit}}.$$

Donc l'indice total du ventricule gauche montre si cette cavité est augmentée ou non de volume. De son côté le rapport ci-dessus, variant en outre avec l'état des cavités droites et même avec l'aspect morphologique de l'organe, donne une indication sur ces points. Le ventricule gauche, d'abord considéré en lui-même est pour ainsi dire mis en place.

III. — CONSIDÉRATION SUR LA SURFACE DU CŒUR

Enfin, pour préciser l'élément pathologique ressortissant à l'augmentation des cavités droites, je fais appel à l'évaluation de l'aire cardiaque.

Cette superficie de l'ombre du cœur, qui est une donnée insuffisante lorsqu'on la considère isolément, devient ici un utile complément de l'examen.

La difficulté est de s'entendre sur les limites de cette aire.

Latéralement, le bord du cœur est net. En haut et en bas, il faut le fixer arbitrairement.

Je marque avec soin les points qui limitent l'arc moyen du bord gauche G et A. Je prends la moité de cet arc et je mène la droite D B. Voilà pour la limite supérieure.

En bas, il faut suivre, en partant de la pointe, le bord inférieur aussi loin qu'on le peut, puis, sur l'orthodiagramme, on le complète jusqu'au point D' par une ligne légèrement concave en haut.

Cette aire cardiaque est mesurée avec une grille centimétrique ou de toute autre façon.

Telle est la méthode que je propose pour interpréter les orthodiagrammes en frontale.

Quatre remarques.

1° J'ai parlé d'augmentation du ventricule gauche et non pas d'hypertrophie ou de dilatation. La différenciation entre les deux, très infidèle, floue, repose sur l'augmentation prépondérante de l'une des mesures sur les autres.

Or, mon indice ventriculaire gauche n'est autre qu'une moyenne entre ces mesures et mon but est de réduire au minimum l'interprétation personnelle. J'estime qu'il est plus utile de dire au clinicien, avec une quasi-certitude : telle cavité présente un agrandissement pathologique, que de lui vouloir donner d'autres précisions avec d'immenses chances de se tromper.

En outre, j'ai toujours été guidé par l'idée de dépister les variations volumétriques au début, les légères modifications dans les cas peu avancés. C'est peut-être là une déformation professionnelle qu'on voudra bien excuser, eu égard au grand nombre de jeunes soldats chez lesquels nous voyons évoluer des lésions cardiaques récentes, à peu de distance de la crise rhumatismale causale.

2° Il y aurait intérêt à pouvoir apprécier numériquement le développement des infundibula : ils se trouvent sur le diamètre oblique D' G, mais trop d'élements étrangers participent à cette mesure pour qu'on en puisse faire état.

D'ailleurs on a signalé surtout l'intérêt des recherches du côté de la base ventriculaire dans le cas d'insuffisance mitrale *fonctionnelle*, mais alors la cavité dans son ensemble présente une dilatation suffisante pour être exprimée par ma méthode.

3° L'oreillette gauche paraît rester en dehors de nos investigations.

Toutefois, quand elle est seule augmentée, le point G est toujours abaissé, il y a une diminution concomitante des dimensions du ventricule gauche ; mon procédé met celle-ci en relief avec tant d'évidence que la configuration mitrale du cœur, même très peu accusée, se traduit d'une façon frappante. Mais parfois, on peut supposer que l'exagération des dimensions de l'oreillette accompagne un agrandissement du ventricule gauche : ce dernier est clairement



perçu, rien ne nous indique l'autre. Le fait est toutefois de peu d'importance : dans le cas d'une lésion mitroaortique, par exemple, l'appréciation exacte du ventricule gauche permet de dire tout de suite la lésion qui l'emporte : le cœur a une tendance à la configuration mitrale ou au contraire à la configuration aortique ; si le ventricule est gros, l'oreillette ne le sera guère, si le ventricule est normal, l'oreillette est aussi au voisinage de la normale, l'équilibre se réalisant alors entre les forces contraires qui tendent à développer en sens inverse les deux cavités.

On apporte au cardiologue l'essentiel de la réaction morphologique du muscle cardiaque aux lésions qu'il a perçues.

4° Il ne faut pas oublier en effet que l'examen radiologique n'est qu'un complément de la clinique. Un spécialiste particulièrement distingué et expérimenté pourra se permettre de faire des diagnostics à l'écran, et chacun de nous est évidemment capable de reconnaître un cœur d'insuffisance aortique bien typique. Mais la pente est dangereuse. Chacun peut se croire distingué et suffisamment expérimenté ; n'insistons pas.

Quoi qu'il en soit, avec la plus grande habileté du monde, on ne verra pas de déformations quand il n'y en a pas. Or, des affections bien compensées ou certaines lésions complexes ou des atteintes récentes peuvent n'avoir encore imprimé aucune modification à l'organe, et ces lésions n'en existent pas moins ; et elles ont pu être reconnues par le clinicien ! Il faut simplement que nous puissions dire ce qui est anormal dans l'ombre cardiaque, *précocement* et avec *précision*. Au clinicien d'avoir la confirmation de son diagnostic ou d'émettre un doute sur son exactitude.

La méthode ayant été exposée et, je pense, légitimée théoriquement, voici maintenant les résultats.

Il faut d'abord considérer l'indice total du ventricule gauche.

Puis on fait le quotient :

$$\frac{\text{Indice du ventricule gauche}}{\text{diamètre transverse} + \text{corde du ventricule droit}}.$$

Enfin la surface intervient en dernier lieu comme complément, souvent inutile d'ailleurs.

1re CATÉGORIE. *Indice normal. Entre* 55 *et* 65.

a) Quotient entre 2 et 3 — Moyenne 2,50.

Le cœur est radiologiquement normal.

A mesure que le quotient s'élève vers 3, on a affaire à une forme allongée, cœur en goutte, suspendu, petit. Exemples :

Indice.	Quotient.	Surface.	Particularité clinique ou autre à signaler.
59	2,50	93	Normal.
64	2,50	95	N.
55	2,75	87	N.
60,5	2,57	82	N.
57	2,56	78	N.
62	2,55	88	N.
64	2,65	98	aorte sénile.
64	2,75	92	Normal.
62,5	2,65	91	N.
64,5	2,62	94	N.
62	2,55	85	N.
60	2,58	94	N.
56,5	2,60	inconnue x	N.
62	2,81	92	N.
62,5	2,88	88	N.
65	2,90	x	N.
59,5	2,90	76	N.
65	2,75	89	N.
61,5	2,85	x	N.
60	2,79	x	N.
60,5	2,89	85	N.
62,5	2,77	91	N.
64	3	72	N.

A mesure que le quotient descend vers 2, le cœur est étalé, large, c'est celui des bréviligncs, des obèses, de certaines personnes âgées (sans lésion). Exemples :

Indice.	Quotient.	Surface.	Particularité clinique ou autre à signaler.
58	2,29	100	Normal.
65	2,49	121	Forte corpulence. — Emphysème.
62,5	2,44	94	Aorte sénile, pas de lésion.
60	2,46	92	Normal.
59,5	2,44	88	N.
56,5	2,45	*x*	N.
65	2,54	98	N.
64	2,48	100	N.
58,5	2,48	92	N.
61,5	2,41	75	Aorte sénile.
60	2,58	79	Déviation du cœur à droite par sclérose pleuro-pulmonaire.
61,5	2,48	*x*	Normal.
55	2,24	*x*	N.
55	2,25	*x*	N.
62	2,21	*x*	Aorte sénile.
59	2,16	*x*	N. vieillard.
60	2,52	*x*	N.
59,5	2,32	*x*	Hémiplégie.
58	2,18	*x*	N. vieillard.
58,5	2,14	*x*	N. vieillard.
56	2	94	N.
64	2,57	97	N.
61,5	2,2	122	N. Forte corpulence, 105 kilos.
56	2,04	104	N. Forte corpulence.

b) Ces deux types s'exagèrent en donnant un quotient supérieur à 3 ou inférieur à 2 ; le cas est *très rare* (lorsque l'indice reste entre 55 et 65). Exemples :

Indice.	Quotient.	Surface.	Particularités.
62	3,06	*x* (petite surface).	Normal.
64,5	3,12	74	N.
V. B. (1) 59	4,2	*x* (très petite surface).	N. cœur en goutte.
V. B. 56	1,53	*x* (grande surface).	Dilatation du cœur droit.
V. B. 56	1,67	*x* (grande surface).	Insuffisance droite.
57	1,86	*x* (grande surface).	Rét. mitr. avec insuff. droite.

Il est utile de considérer la surface ; on voit alors que dans le premier cas on a affaire à de très petites surfaces (cœur de longiligne). Dans le deuxième cas, la surface dépasse au contraire considérablement la normale (dilatations totales du cœur avec prédominance des cavités droites).

La surface moyenne est entre 90 et 100. Du moment que nous faisons intervenir cette évaluation comme complément, nous ne cherchons pas de rapports précis entre la surface et le poids, la taille, l'âge, l'albumine fixe. Un cœur de 110 cmq sera normal pour un homme de 1 m. 85 pesant 90 kilos, etc.... En d'autres termes, au-dessus de 105 cmq il faut d'abord voir si la corpulence excessive du sujet légitime, en gros, les dimensions du cœur. Mais rien n'empêche d'apporter plus de rigueur à l'évaluation de l'aire cardiaque en fonction de ces divers éléments somatiques.

En somme, les cœurs de cette catégorie sont radiologiquement *normaux*, sauf lorsque la surface est notablement exagérée : 120, 150, 200 cmq avec un quotient en général inférieur à 2 (*dilatation générale du cœur portant surtout sur les cavités droites*).

Nous disons que l'organe est *radiologiquement normal*, mais cela ne veut pas dire qu'il soit sain, ainsi nous avons observé quelques lésions valvulaires au début, bien compensées, ou d'autres affections susceptibles de retentir sur le cœur, mais n'ayant pas encore modifié ses cavités.

(1) VB. signifie : orthodiagramme reproduit dans les ouvrages de Vaquez et Bordet et auquel j'ai appliqué ma méthode.

En voici des exemples :

Indice.	Quotient.	Surface.	Particularités cliniques.
58	2,56	96	Néphrite chronique; hypertension.
64	2,83	91	Rétrécissement pulmonaire (simple saillie de l'arc moyen gauche).
55	2,45	x (surface moyenne).	Rétrécissement mitral; le v. g. est cependant normal.
V. B. 65	2,75	x (surface moyenne).	Insuffisance mitrale bien compensée.
V. B. 64	2,78	x (surface moyenne).	Maladie mitrale compensée.
64	2,51	108	Légère aortite.
61	2,44	94	Aortite.
64	2,81	81	Rétrécissement pulmonaire (saillie de l'arc moyen).

2e catégorie. *Indice faible de 45 à 55.*

Quotient au-dessous de 2,50, souvent inférieur à 2.

Cœurs suspects avec prédominance des dimensions transversales attribuables à :

1° Une forme étalée, élargie; organe d'apparence affaissée ou refoulé en haut, etc..., sans agrandissement des cavités. La surface reste normale. Exemples :

Indice.	Quotient.	Surface.	Particularités cliniques.
53,5	2,14	86	N. cœur étalé.
53	2,04	77	N. —
48,5	1,72	95,5	N. —
51	1,98	x	N. —
45,5	1,71	x	N. —
53	1,91	95	N. —
45,5	1,89	85	N. — légère aortite.
52,5	2,28	x	N. —
47,5	2,01	84	N. —
52,5	1,82	92	N. —
54,5	2,12	96	N. —
58	2,20	105	N. —
54,5	2,12	x	N. — rétraction à droite.
51,5	1,98	x	N. —
52	1,72	x	N. —
45	1,57	91	N. cœur très étalé.
52	2,47	74	N. cœur étalé.

2° Une petite diminution du ventricule gauche (rétrécissement mitral). Exemples :

Indice.	Quotient.	Surface.	Particularités cliniques.
51	2,31	71	Rétrécissement mitral.
51,5	2,17	88	Rétrécissement mitral.

3° Une augmentation des cavités droites. La surface est alors augmentée. Exemples :

Indice.	Quotient.	Surface.	Particularités cliniques.
48,5	1,66	112	Dilatation légère des cavités droites.
46	1,84	108	Rétr. mitr. Cœur droit un peu dilaté.
54,5	1,75	grande.	Dilatation des cavités droites.
46,5	1,45	grande.	Dilatation des cavités droites.
V. B. 47	1,56	grande.	Cœur en sabot; hypertrophie du ventricule droit.
V. B. 48	1,71	grande.	Cœur triangulaire. Dilatation du ventricule droit.

En somme, à mesure que la surface augmente, les cavités droites sont en cause. Quand l'aire est normale, dans l'immense majorité des cas, il s'agit d'un cœur sans lésion, d'apparence large ; très rarement, un ventricule gauche de dimensions un peu réduites fait entrer l'organe dans cette catégorie (rétrécissements mitraux déformant à peine le cœur).

3e CATÉGORIE. *Indice très faible au-dessous de 45.*

Quotient au-dessous de 2.

1° Cœurs pathologiquement déformés dans le sens d'un très petit ventricule gauche. Forme du rétrécissement mitral (*surface normale*). Exemples :

Indice.	Quotient.	Surface.	Particularités cliniques.
43	1,48	petite	Rétrécissement mitral douteux.
42	1,78	86	Rétrécissement mitral.
V. B. 40	1,70	petite	Rétrécissement mitral pur.

2° Cœurs pathologiquement déformés dans le sens d'une grosse dilatation isolée des cavités droites (*surface augmentée*). Exemples :

Indice.	Quotient.	Surface.	Particularités cliniques.
44	1,37	augmentée.	Rétrécissement mitral avec dilatation droite.
V. B. 37	0,79	énorme.	Dilatation considérable des cavités droites et de l'oreillette gauche.
V. B. 38	1,27	augmentée.	Hypertrophie du ventricule droit. Cœur en sabot.

3° Exceptionnellement, l'indice étant peu inférieur à 45, le cœur peut être étalé sans lésion orificielle (*surface normale*). Exemple :

Indice.	Quotient.	Surface.	Particularités cliniques.
44	1,57	91	N. Cœur très étalé.

4e CATÉGORIE. *Indice fort de 65 à 69.*

Cœurs *suspects*.

1° Le quotient est supérieur à 3.

La surface est *petite*, au-dessous de la moyenne :

Cœur de forme allongée, ou globuleux et petit, comme suspendu, en goutte. Exemple :

Indice.	Quotient.	Surface.	Particularités cliniques.
67	3,05	85	N. Cœur globuleux, petit.



2° Le quotient est aux environs de 3 (parfois supérieur).

La surface est *moyenne* :

Ventricule gauche à la limite supérieure de la normale, tendance à l'hypertrophie. Exemples :

Indice.	Quotient.	Surface.	Particularités cliniques.
68	2,85	95	N. Ventr. g. un peu fort.
67,5	3,06	93	N. Ventr. g. un peu fort.
68	3,16	normale.	Mal. d'Hogdson peu avancée.
69	3,06	95	Cœur un peu surmené. Jeune sportif.
69	2,81	110	N. Ventr. g. un peu fort Sujet de forte corpulence.
66	2,82	normale.	Légère aortite.
66	2,51	92	Double lésion aortique bien compensée.
66	2,60	95	Insuf. aort. endocardite bien compensée.
66,5	2,66	99	Insuf. mitr. bien compensée. (Cette affection donne souvent un gros ventr. gauche).
68	2,36	101	Aortite.
66,5	2,69	107	N. Ventr. g. un peu fort. Sujet de forte corpuleuce.
V. B. 67	2,47	normale.	Lésion double mitroaortique (l'augmentation du ventr. g. l'emporte).

3° Le quotient est 2,50 ou au-dessous. La surface est *supérieure à la normale* :

Ventricule gauche augmenté de volume avec cœur gros dans l'ensemble, c'est-à-dire augmentation générale de l'aire cardiaque, mais portant principalement sur le ventricule gauche. Exemples :

Indice.	Quotient.	Surface.	Particularités cliniques.
69	2,30	125	Gros cœur rénal
68	2,61	107	Cœur rénal.
67,5	2,59	110	Aortite. Gros ventr. g. et légère dilatation droite.
66,5	2,69	108	Cœur assez gros. Hypertendu.
66	2,53	111	Aortite.
69	2,13	103	Double lésion mitrale.
V. B. 65,5	1,94	très grande.	Double lésion mitro-aortique.
V. B. 68	2,01	très grande.	Insuffisance tricuspidienne (lésion primitive inconnue, probablement aortique).

5e CATÉGORIE. *Indice très fort : 70 et au-dessus.*

Cœurs pathologiquement déformés dans le sens d'une augmentation de volume du ventricule gauche.

Plus l'indice est fort, plus le ventricule est gros.

Plus le quotient est fort (vers 3 et au-dessus), plus les dimensions du ventricule l'emportent sur tout le reste ; sa déformation est isolée. Exemples :



Indice.	Quotient.	Surface.	Particularités cliniques.
V. B. 78	3,51	petite.	Cœur sénile.
V. B. 96	4,13	petite.	Hypertrophie du v. g.
V. B. 89	2,80	grande.	Cœur globuleux. Dilatation du v. g. et aussi du v. d.
V. B. 93	2,96	moyenne.	Hypertrophie du v. g.
72	2,82	121	Gros v. g. sans lésion cliniquement reconnue. Gros cœur.
70	2,64	105	Aortite.
71	3,03	107	Aortite.
68	3,16	moyenne.	Maladie de Hogdson.
70	2,89	moyenne.	Aortite.
70	3,41	moyenne.	Insuff. aortique.
71	3,04	91	Double lésion aortique.
72	2,61	120	Gros v. g. avec dilatation droite, insuffisance aortique.
86	2,76	un peu grande.	Insuff. aortique.
V. B. 82	3,56	assez petite.	Insuff. mitrale récente.
V. B. 83	3,13	moyenne.	Dilatation du v. g.
V. B. 88	4,75	moyenne.	Hypertrophie du v. g.
V. B. 93	3,57	moyenne.	Hypertension ancienne.
V. B. 70	2,69	moyenne.	Maladie bleue.
V. B. 80	3	moyenne.	Rétréc. aortique.
V. B. 72	3,27	assez petite.	Aortite.
V. B. 86	3,1	moyenne.	Aortite avec insuff. gauche.
V. B. 85	2,67	grande.	Double lésion aortique.
V. B. 84	3,47	moyenne.	Mal. de Roger avec insuff. cardiaque.
V. B. 70	2,99	moyenne.	Hypertension ; léger retentis. ventr. gauche.
V. B. 80	3,40	moyenne.	Insuff. mitrale au début.
V. B. 95	4,37	moyenne.	Insuff. aortique.
V. B. 100	3,37	grande.	Insuff. cardiaque gauche.
V. B. 83	3,25	grande.	Insuff. cardiaque gauche.
V. B. 75	3,45	petite.	Dilat. v. g. et sclérose aortique.
V. B. 82	4,31	moyenne.	Insuff. aortique endocarditique.
V. B. 73	2,67	moyenne.	Maladie d'Hogdson.
V. B. 80	3	moyenne.	Hypertension, accroiss. modéré du ventr gauche.
83	3,15	118	Rétréc. aortique.
83	3,15	119	Insuff. aortique.
77	3,63	114	Myocardie. Mal. de Bouveret.
80	2,62	133	Cœur rénal, subasystolie.
75	2,77	127	Hypertendu.
73	2,92	109	Mitroaortique.
72	2,82	121	Gros v. g. sans lésion reconnue.
71	3,03	107	Aortite.
V. B. 86,5	3,81	petite.	Rétrécis. aortique.
V. B. 82	2,70	grande.	Maladie mitr. en imminence d'asystolie.

Quelquefois j'ai trouvé des cœurs sans lésions, entrant alors dans la catégorie des cœurs allongés, petits, en goutte. La surface était dans ces cas notablement inférieure à la moyenne.

Indice.	Quotient.	Surface.	Particularités cliniques.
70	3,30	très petite.	Cœur en goutte, pas de lésion.
77	4,45	79	Cœur étroit, suspendu.
72	3,38	très petite.	Cœur très allongé, v. g. à la limite.

Si le quotient est faible, au-dessous de 2,50, les cavités droites participent aussi à l'augmentation générale de l'organe qui trouve sa traduction dans l'exagération de la surface ; c'est, par



exemple, la phase de décompensation des lésions aortiques, la subasystolie avec l'organe très dilaté. Exemples :

Indice.	Quotient.	Surface.	Particularités cliniques.
V. B. 75	1,95	très grande.	Asystolie.
V. B. 80	2,35	grande.	Mal. d'Hogdson.
V. B. 72	1,79	très grande.	Insuff. aort. symphyse péricard.
V. B. 77	1,90	très grande.	Hypertension. Grosse dilatation. Galop gauche.
V. B. 72	1,80	très grande.	Insuff. card. gauche et droite.
V. B. 72,5	2,04	très grande.	Dilatation auricul. droite, insuff. tricupid.
V. B. 75	2,49	grande.	Insuff. mitr. avec retentis. sur le cœur droit.
V. B. 90	2,22	très grande.	Insuff. cardiaque totale.
V. B. 82	2,12	très grande.	Insuff. aortique avec insuff. du cœur droit.
V. B. 85	2,46	grande.	Cœur globuleux, dilatat. des deux ventricules.
74	1,94	206	Subasystolie.
79	2,46	grande.	Myocardite, gros cœur.
70	2,14	140	Double lésion aortique, dilatat. du ventr. droit.
79	2,41	grande.	Insuff. aortique, ventr. dr. légèrement dilaté.

Les chiffres que j'apporte ci-dessus à l'appui de ma démonstration ont été puisés au hasard parmi ceux qui composent ma statistique. Mais pour l'édification plus complète du lecteur, j'y ai fait entrer les orthodiagrammes reproduits en réduction dans les ouvrages de Vaquez et Bordet, du moins ceux que j'ai pu utiliser, et où étaient mentionnés la longueur de G G', la flèche, l'indice en profondeur et le diamètre transverse. (Pour compléter selon ma méthode, je prenais la valeur de l'angle G D G' et la corde du ventricule droit, mesurée par comparaison avec le diamètre transverse ou avec G G'.)

Ces orthodiagrammes ne comportent pas l'évaluation de la surface. Mais ce sont des cas si éloquents par eux-mêmes et si accusés qu'on peut se passer même de cette donnée que je fais venir en dernier lieu.

Par exemple : voici deux cœurs dont le premier a comme indice 90, le deuxième 100. Le quotient du premier est 2,22 ; celui du deuxième est 3,37. On voit que les deux ont un gros ventricule gauche, mais que le premier a un quotient assez faible, donc les dimensions de ce ventricule gauche ne sont pas prépondérantes, et en effet il s'agit d'une insuffisance totale. Dans le deuxième cas, c'est une insuffisance gauche.

Autre exemple : deux cœurs ont un indice normal : 59 et 62.

Le premier a pour quotient 4,2 ; le deuxième 2,06. Les diamètres transversaux montrent que les dimensions sont dans le premier cas très petites, dans le deuxième moyennes. Conclusion : le premier est un cœur en goutte, le deuxième un cœur étalé.

Nous pourrions ainsi analyser presque tous les cas : deux cœurs ont respectivement comme indices 40 et 56, comme quotients 1,70 et 1,55 ; on voit donc que le ventricule gauche est petit dans le premier cas, moyen dans le deuxième, mais que chez les deux, les dimensions transversales l'emportent de beaucoup sur les dimensions du ventricule gauche. Conclusion : l'un a son ventricule gauche très réduit (il s'agit en effet d'un rétrécissement mitral pur) ; l'autre présente une dilatation des cavités droites, etc....

D'ailleurs, à mon avis, ce n'est pas pour ces cas bien tranchés que ma méthode numérique a le plus de valeur. C'est pour apporter la puissance du chiffre dans les cas-limite, pour augmenter la précision du radiodiagnostic qui reste flou et plus délicat, lorsque l'impression personnelle dicte seule la conclusion.

J'ai pensé qu'elle pouvait rendre quelques services.



DE L'ACTION DES RADIATIONS SUR LES LEUCOCYTES DU SANG, ÉTUDIÉE AU MOYEN DE LA MÉTHODE DES CULTURES [1]

Par A. LACASSAGNE et G. GRICOUROFF

Deux théories principales cherchent à expliquer la radioleucopénie. L'une prétend que les leucocytes sont des éléments très radiosensibles, et sont détruits directement *dans le sang*. L'autre admet que les rayons exercent leur effet destructeur surtout *dans les organes leucopoïétiques*, et que la diminution du nombre des globules blancs dans le sang résulte de la suspension de leur production dans ces organes.

En 1923, Jolly et Lacassagne (6) ont apporté à cette dernière hypothèse l'appui de quelques expériences de survie *in vitro* de leucocytes irradiés. Dans des gouttes de sang, conservées à la glacière, soit entre lame et lamelle, soit dans des tubes de verre effilés et scellés, les leucocytes restaient vivants, aussi longtemps et en aussi grand nombre, que le sang ait été ou non irradié; le contrôle de leur survie consistait dans la recherche microscopique de leurs mouvements, lorsqu'on les portait à une température de 38° au moyen d'une platine chauffante.

A cette expérience on pouvait faire deux critiques, et nous n'avons pas manqué de nous les objecter à nous-mêmes : 1° la conservation à la glacière, qui inhibe l'activité et suspend les mouvements des cellules, pouvait empêcher les altérations provoquées par les radiations de se manifester; 2° le procédé d'observation directe des leucocytes dans une goutte de sang total permet assez bien de constater les mouvements des leucocytes survivants, mais non pas d'apprécier exactement la proportion de ceux-ci ni de savoir à quelle variété ils appartiennent.

Aussi, avons-nous cherché à répéter l'expérience dans des conditions qui fussent à l'abri des critiques précédentes. La conservation des leucocytes par les méthodes de culture des tissus nous a permis d'observer les effets des radiations dans des conditions plus rapprochées des conditions physiologiques.

Technique expérimentale. — Les expériences que nous avons l'intention de rapporter aujourd'hui ont été faites sur les leucocytes du lapin, irradiés au moyen des rayons de Rœntgen ou de foyers d'émanation du radium. Pour le prélèvement et la conservation *in vitro* des leucocytes, nous nous sommes inspirés de la technique indiquée par Awrokoff et Timofejewsky (1) et de celle de Carrel et Ebeling (2).

Sur un lapin à jeun depuis 24 heures, on pratiquait une saignée à la carotide: le sang, recueilli à la canule, était immédiatement centrifugé; on aspirait la plus grande partie du plasma et on accélérait la coagulation du plasma résiduel par un bref séjour à l'étuve, ou l'adjonction d'une goutte de suc embryonnaire. Le caillot fibrineux, prélevé avec une pince, ramenait avec lui la couenne leucocytaire. De celle-ci, on montait de petits fragments dans du liquide de Ringer et du plasma à parties égales, soit en goutte pendante, soit en flacon Borrel.

Un certain nombre de préparations étaient irradiées à l'intérieur d'une étuve spéciale, à couvercle de celluloïd, disposée sous une ampoule à rayons X. A la surface de la lamelle de certaines autres, on fixait, à une distance déterminée du fragment, un ou plusieurs foyers de

[1] Communication à la Section de Cytologie du 7e Congrès international de Zoologie. Budapest, Septembre 1927.



radon de valeurs connues. Enfin, on conservait toujours des témoins. Toutes les préparations étaient chaque jour examinées comparativement au microscope en étuve. A intervalles réguliers, une préparation irradiée et une préparation témoin étaient démontées et la lamelle était immergée dans un fixateur (solution aqueuse à saturation de bichlorure de mercure 80, formol 20, acide acétique 5). Après fixation, on décollait la culture [1], on l'incluait à la paraffine, on la coupait en séries selon un plan perpendiculaire à celui de sa surface d'attachement sur la lamelle et on colorait les coupes à l'éosine-orange-bleu de toluidine.

Nous n'avons pas cherché, dans ces expériences, à réaliser des « subcultures ».

Phénomènes observés dans les préparations de leucocytes normaux. — Avant de donner le résumé de nos expériences, nous allons décrire brièvement les transformations présentées par une culture de leucocytes normaux, comme nous avons pu les observer, d'une part à l'examen direct des préparations vivantes, d'autre part dans la succession de nos coupes en séries. Celles-ci comprennent des cultures fixées : à l'achèvement de la préparation; après 2, 4, 5 1/2, 7, 12, 24, 29, 48, 53 heures; après 3, 3 1/2, 4, 4 1/2, 5, 5 1/2, 6, 7 et 8 jours. Comme on va le voir, nos constatations sont très voisines de celles d'Awrorofff et Timofejewsky (1), Carrel et Ebeling (2-3), Maximow (13), M. et W. Lewis (11), Timofejewsky et Benewolenskaya (15).

1° *A l'examen direct*, on peut facilement suivre au microscope l'émigration des leucocytes. Elle débute de suite après la mise en étuve à 38°. Après quelques heures, on distingue nettement à l'œil nu, autour du fragment, un halo dont le diamètre augmente pendant le cours des deux premiers jours. Les leucocytes émigrés sont, d'abord, tous de petite taille, assez réguliers et à mouvements très actifs. Il s'y ajoute, au second jour, des éléments plus volumineux, dont le nombre s'accroît progressivement; la taille de beaucoup de ceux-ci augmente, ils deviennent énormes et se chargent de granulations réfringentes. Cependant, après 48 heures, un grand nombre parmi les petites cellules ont perdu leur mobilité et commencent à présenter des altérations qui aboutissent à leur lyse progressive. Au 4e jour, on rencontre exceptionnellement des éléments mobiles autres que les grosses cellules granuleuses. Dans certaines préparations, jusqu'au 7e jour, on trouve encore de ces dernières dont les mouvements persistent. Mais, dans beaucoup d'autres, la liquéfaction du milieu s'est produite avant cette date.

2° *Sur coupes sériées*, il devient aisé de suivre les transformations présentées par les différentes variétés de globules blancs. La proportion de ceux-ci varie un peu dans les préparations; selon que le fragment aura été prélevé en un point ou en un autre du caillot, tantôt les lymphocytes, tantôt les polynucléaires prédomineront. Dans un fragment, fixé de suite après achèvement de la préparation, par conséquent avant le début de l'émigration, les amas de leucocytes apparaissent comme emprisonnés dans les mailles du réseau fibrineux. Parmi les mononucléaires, on en trouve quelques-uns, disséminés, ayant un noyau plus volumineux, plus irrégulier et plus clair, un cytoplasma plus abondant et plus basophile que les autres; mais tous les intermédiaires existent entre ces monocytes et les lymphocytes.

Dans les préparations fixées au cours des 12 premières heures, on peut suivre les progrès de l'émigration : polynucléaires et lymphocytes constituent les leucocytes de petite taille et à mouvements actifs qui se répandent dans le plasma tout autour du fragment; leur proportion varie suivant que la préparation était initialement plus riche en l'un ou l'autre de ces éléments; mais, en règle générale, les lymphocytes progressent plus rapidement, envahissent le plasma jusqu'à une distance plus grande du fragment et, surtout, survivent plus longtemps que les polynucléaires. Pendant cette même période, les monocytes sont presque tous restés enfermés dans le fragment, à l'intérieur duquel ils semblent cependant se mouvoir. Leur aspect s'est modifié, la taille de beaucoup d'entre eux s'est notablement accrue; souvent elle a doublé. Il

[1] Nous employons, dans cet article, le mot « culture » en lui donnant le sens de « préparation d'après la technique des cultures de tissus », sachant parfaitement que nous n'avons pas réalisé, dans les expériences rapportées, de véritable culture.

semble même que leur nombre ait augmenté; ce serait alors par suite de la transformation en monocytes de certains lymphocytes. Les leucocytes de cette dernière variété, restés dans le fragment, ont en effet souvent acquis eux aussi des formes plus irrégulières, avec noyau ovalaire, lobé, parfois même dédoublé.

Dans les cultures de plus de 24 heures, les mouvements des polynucléaires et des lymphocytes sont moins actifs; il est facile de reconnaître que beaucoup de ces éléments sont morts, aussi bien parmi ceux qui sont disséminés dans le plasma que parmi ceux qui sont restés à l'intérieur du fragment. Au contraire, les monocytes, de plus en plus nombreux, montrent une vitalité toujours plus grande; ils commencent à sortir du fragment, tout autour et à proximité duquel on les trouve; la taille de certains d'entre eux s'est encore accrue; leur protoplasma apparaît plus clair et comme spumeux; il contient des inclusions caractéristiques : hématies ou leucocytes encore reconnaissables, débris nucléaires, pigment. La transformation des monocytes en macrophages est achevée.

Après deux jours, la plupart des polynucléaires présentent des signes de dégénérescence : aspect vésiculeux, caryolyse, et finalement dissolution. Beaucoup de lymphocytes sont d'apparence pycnotique.

Après trois jours, presque tous les polynucléaires émigrés dans le plasma ont disparu. Les rares petites cellules encore mobiles sont toutes des lymphocytes. Dans le fragment, il s'est constitué des vacuoles paraissant remplies de liquide et dans l'intérieur desquelles les éléments se conservent plus longtemps : on y trouve encore quelques polynucléaires reconnaissables, mais surtout des lymphocytes, et la plupart des macrophages.

Après cinq jours, on reconnaît encore, tant dans le plasma que dans le fragment, quelques lymphocytes ayant tous les caractères de cellules vivantes. Parmi les macrophages, devenus nombreux et énormes, on en rencontre qui présentent des figures de caryocinèse.

Dans les préparations conservées au delà, et jusqu'au huitième jour, il ne persiste plus, comme éléments vivants, que quelques macrophages.

Description des expériences. — 1° *Irradiation (rayons X) des leucocytes « in vitro ».* — Nous avons renouvelé cinq fois cette expérience, en en modifiant légèrement les conditions. Dans l'ensemble, celles-ci ont été les suivantes : de suite après leur achèvement, les préparations étaient introduites dans l'étuve spéciale dont nous avons parlé, réglée à 38° et disposée sous une ampoule Coolidge immergée dans l'huile; l'irradiation commençait immédiatement. Distance de l'anticathode aux préparations : 30 à 35 cm.; filtre 1 mm. d'aluminium; dans une seule expérience la tension fut de 150000 volts avec intensité 7 mA; dans les autres, tension 80000 volts, intensité 12 mA. La durée a beaucoup varié : dans deux expériences, on enlevait de l'étuve toutes les cinq minutes une des huit préparations simultanément irradiées; dans les trois autres, le temps d'irradiation, commun pour toutes les lames, a varié de 30 minutes à 1 heure 15. Les doses progressivement croissantes allaient depuis 2 unités H jusqu'à 35 H.

Les résultats fournis, tant par l'examen direct que par celui des lames colorées, mettent en évidence des différences notables selon la dose administrée. Dans les expériences où la durée de l'irradiation a été sensiblement inférieure à une heure, c'est-à-dire où la dose reçue est restée en dessous d'une vingtaine d'unités H, il n'a pas été possible de reconnaître une différence entre le comportement des leucocytes, dans les préparations irradiées et témoins. L'émigration a commencé en même temps, a été aussi dense et a porté sur les mêmes éléments, lymphocytes et polynucléaires surtout; dans les préparations irradiées, la disparition rapide de la plupart de ces leucocytes, la survie plus longue de certains lymphocytes et surtout celle des monocytes transformés en macrophages se sont déroulées exactement comme dans les témoins.

Il n'en a pas été de même dans la série des préparations qui furent exposées aux rayons pendant 1 heure 1/4, jusqu'à l'obtention d'une dose de 35 H. L'émigration a débuté en même temps que dans les témoins, mais la densité des éléments passés dans le plasma est restée très faible; les petites cellules émigrées avaient cependant des mouvements aussi actifs et ne présentaient aucune altération. Le nombre des monocytes ne paraissait pas diminué et leur transformation en macrophages s'est réalisée normalement. L'examen des lames



colorées établit que l'émigration s'est faite sensiblement comme à l'ordinaire pour les polynucléaires dont ni le nombre ni l'aspect ne sont modifiés; leur survie n'a pas varié; beaucoup sont déjà morts après 24 heures et presque tous ont disparu après deux jours. C'est sur les lymphocytes que porte la différence : à la fin de l'irradiation, quelques-uns seulement ont passé dans le plasma, mais on les trouve dans le fragment avec un aspect assez bien conservé. Une heure plus tard, beaucoup de ceux-ci présentent des signes de pycnose, qui s'accentuent et se généralisent par la suite. Cependant, on trouve toujours un petit nombre de lymphocytes conservés, très actifs, plus rapides que les polynucléaires et encore mobiles après la disparition de ceux-ci. Après 3 jours, seuls persistent, absolument intacts, de nombreux monocytes et macrophages, dont la survie a été de durée égale à ceux des préparations témoins.

2° *Irradiation (radon) des leucocytes « in vitro ».* — Dans quatre expériences nous avons fait agir, sur le fragment de couenne leucocytaire, le rayonnement de l'émanation du radium. Les foyers utilisés étaient de petits tubes capillaires en verre, d'une longueur de 15 mm. De suite après l'achèvement de la préparation, un ou plusieurs foyers de puissance connue, soit sans gaine filtrante, soit enfermés dans une aiguille en platine d'épaisseur de paroi déterminée, étaient fixés, au moyen de 2 gouttes de paraffine, à la surface de la lamelle couvre-objet, à une distance voulue du fragment, et pendant un temps plus ou moins long. Une vingtaine de lames ont été irradiées dans ces conditions par des foyers dont la teneur variait entre 1,5 et 10 millicuries.

Comme il fallait s'y attendre, les résultats ont été très différents suivant la distance à laquelle on plaçait les foyers par rapport au fragment. L'émigration a eu lieu normalement, malgré une irradiation en feu croisé par deux foyers, filtrés ou non, valant près de 3 millicuries chacun, fixés à 2 cm. du fragment; après 2 jours, on ne trouvait pas de différence avec les préparations témoins, malgré une destruction de 2 millicuries. Mêmes résultats avec des foyers placés à 1 cm. : aucune altération des leucocytes après une destruction de 1,5 millicurie. Au contraire, des foyers sans filtre métallique, irradiant le fragment à 1/2 cm. à travers la seule lamelle, arrêtent l'émigration des leucocytes. Un seul tube nu, posé sur la lamelle, exactement au-dessus du fragment, entraîne la mort très rapide de tous les éléments leucocytaires, y compris les monocytes. Si un foyer de 10 millicuries est disposé, de la façon qui vient d'être dite, de suite après la confection de la préparation, aucune émigration n'a lieu; si l'expérience est faite après quelques heures, alors que la sortie des leucocytes est déjà appréciable, il suffit de deux heures d'irradiation, avec une destruction d'émanation correspondant à 0,15 millicurie, pour tuer tous les leucocytes déjà sortis ou restés dans le fragment.

3° *Irradiation totale de lapins et culture ultérieure de leurs leucocytes.* — Deux lapins de 6 mois, bien portants, et dont on avait préalablement dénombré les leucocytes, ont été enfermés dans une boîte cylindrique de 10 cm. de haut, et on les a soumis en totalité à une irradiation dans des conditions similaires : tension 150000 volts, intensité 7 mA, distance de l'anticathode 50—60 cm., filtre 3 mm Al, durée 45 minutes pour l'un, 1 h. 15 pour l'autre, dose 15 à 20 H. Chacun de ces deux lapins a été saigné à la carotide, en même temps qu'un autre lapin normal. Au moyen du plasma et des globules blancs des deux animaux, on faisait 4 lots de préparations : *a*) leucocytes de lapin normal en plasma normal; *b*) leucocytes de lapin normal en plasma de lapin irradié; *c*) leucocytes de lapin irradié en plasma normal; *d*) leucocytes de lapin irradié en plasma irradié.

Avec les 2 lapins irradiés, nous avons pu réaliser 3 fois cet ensemble de cultures :

1° Lapin 321. Poids 2 kg. 880. — Avant irradiation, 8200 leucocytes avec mononucléaires 65 0/0, polynucléaires 35 0/0. — Irradiation à 10 heures. — A 15 heures, saignée à la carotide d'un côté. A ce moment, 3480 leucocytes avec mononucléaires 45,5 0/0. — 24 heures après l'irradiation, 5240 leucocytes avec mononucléaires 10 0/0. — 48 heures après l'irradiation, 450 leucocytes avec mononucléaires 10 0/0. — 3 jours après l'irradiation, l'animal est trouvé mort.

L'observation directe des préparations a mis en évidence un certain nombre de faits : l'émigration des globules normaux a été semblable en plasma irradié et en plasma normal. De même pour les globules irradiés, qu'ils aient été explantés dans l'un ou l'autre des deux

plasmas. Mais, par comparaison avec les préparations de leucocytes normaux, l'émigration des leucocytes irradiés a été faible, surtout dans les premières heures. Cela s'explique, le nombre des leucocytes au moment du prélèvement étant inférieur de plus de moitié chez le lapin irradié. En revanche, la survie des leucocytes irradiés fut, en culture, aussi longue que celle des témoins. 48 heures après l'irradiation, alors que le lapin donneur n'avait plus que 430 globules blancs par mm. cube, on trouvait encore dans les préparations de leucocytes irradiés de nombreux petits éléments mobiles.

2° Lapin 321. — Ce même lapin, déjà saigné à une carotide le jour de l'irradiation, l'a été de nouveau à l'autre carotide 24 heures après le traitement; la numération relevait à ce moment 5640 leucocytes dont 90 0/0 de polynucléaires.

Ici encore, aucune différence en rapport avec le plasma. Malgré un retard notable dans l'émigration (explicable par l'absence de lymphocytes, normalement les plus actifs des leucocytes, comme nous l'avons dit), l'émigration fut assez abondante dans les préparations des leucocytes irradiés, et la survie des éléments aussi longue que pour ceux des préparations témoins. Mais la proportion des cellules, transformées en macrophages après quelques jours, était nettement inférieure dans les préparations de leucocytes provenant du lapin irradié.

3° Lapin 320. Poids 2 kg. 420. — 3 jours après l'irradiation, 120 leucocytes seulement avec polynucléaires 60 0/0. — Saignée à la carotide. — Amaigrissement progressif dans les jours suivants. — Mort 18 jours après l'irradiation.

Aucune différence selon le plasma utilisé. Dans les préparations de leucocytes irradiés, émigration de très rares éléments, mais qui survivent aussi longtemps (et même plus longtemps — à cause de la lyse moindre) que les leucocytes témoins. Transformation normale des monocytes en macrophages.

Discussion des résultats. — Nous envisagerons successivement les différents problèmes qui se sont posés au cours de nos expériences, en les groupant dans l'ordre suivant : comportement des leucocytes en survie, pathogénie de la radioleucopénie, action des foyers de radon sur les leucocytes, radiosensibilité respective des leucocytes.

1° *Comportement des leucocytes en survie.* — Tous les faits rapportés ici, concernant l'ordre et la chronologie de l'émigration des leucocytes, avaient été décrits par les auteurs antérieurs, mais nos expériences peuvent ajouter quelques arguments dans la discussion de certains problèmes encore non résolus.

La technique de culture des leucocytes a établi la grande mobilité des lymphocytes, dont les mouvements avaient été autrefois niés par certains histologistes, et qui étaient considérés — récemment encore — comme se déplaçant beaucoup plus lentement que les granulocytes. Leur activité nous a même paru plus grande et leur déplacement plus vite. Ces éléments prédominent habituellement parmi les premières cellules émigrées dans le plasma et ils s'écartent à une plus grande distance du fragment. Fazzari (4), en cultivant des fragments de moelle osseuse, avait déjà fait cette constatation. Une de nos expériences en donne la confirmation : l'émigration se fait avec un notable retard dans les préparations de leucocytes d'un lapin (321) irradié deux jours auparavant et dont la formule leucocytaire, numériquement peu atteinte à cette date, indique la proportion de 90 0/0 de polynucléaires avec une quasi-disparition des lymphocytes.

La métamorphose *in vitro* des monocytes en macrophages et — dans certaines conditions de technique — en cellules épithélioïdes et en cellules géantes multinucléées a été généralement observée, mais tous les expérimentateurs n'admettent pas la participation des lymphocytes. M. Lewis et W. Lewis (12), bien qu'ayant constaté la survivance de quelques lymphocytes dans les cultures, ne sont pas convaincus de leur transformation en macrophages. A l'appui de cette transformation, admise par Awrorofff et Timofejewsky (1), confirmée par les travaux de Maximow (13), viennent également nos constatations. Dans les préparations faites 48 heures après l'irradiation avec le sang du lapin 321, alors à peu près privé de lymphocytes, il n'est apparu qu'une assez faible quantité de macrophages, correspondant vraisemblablement à la métamorphose des seuls monocytes, éléments très radiorésistants.

En ce qui concerne les polynucléaires, nous avons, comme tous nos devanciers, constaté



l'absence de toute multiplication *in vitro* et leur mort précoce. Le fait qu'ils ne survivent, en culture, guère au delà de deux jours témoigne de la brièveté physiologique de l'existence des polynucléaires du sang, éléments stériles, au terme d'une lignée; nous croyons trouver dans ce fait un argument de plus à l'appui de l'explication que l'un de nous a fourni de la radioleucopénie (10).

2° *Pathogénie de la radioleucopénie.* — On sait en quoi celle-ci consiste. L'étude de la formule leucocytaire, chez un animal soumis à l'action des radiations X ou γ, met en évidence une série de modifications numériques des globules blancs, qui se succèdent dans un ordre et avec une régularité constants : *a*) de suite après, ou au cours même de l'irradiation, réduction numérique, légère et passagère, généralement interprétée comme une pseudo-leucopénie de répartition; *b*) après quelques heures, hyperpolynucléose s'accroissant progressivement pendant près de 24 heures; *c*) à partir de ce moment, réduction numérique rapide des globules blancs, progressive, avec maximum au 3ᵉ jour, après quoi — lorsque la dose n'a pas été excessive — une lente réparation commence; cette chute leucocytaire, qui peut aller jusqu'à la disparition totale des globules blancs, constitue la radioleucopénie proprement dite.

Pendant longtemps, l'explication la plus constamment fournie de ce phénomène était l'extrême radiosensibilité des globules blancs en général, des lymphocytes en particulier, et leur destruction dans le sang, soit sous l'action directe des radiations, soit secondairement à la mise en liberté d'une leucotoxine.

A la suite des expériences de Jolly et Lacassagne (6) indiquées au début de ce travail, une telle explication nous apparut insoutenable. Revenant à la théorie d'abord émise par Heineke (5), d'après laquelle la diminution du nombre des globules blancs dans le sang était la conséquence des radiolésions des centres de leucopoïèse, l'un de nous a fourni avec Lavedan (10) une interprétation de la radioleucopénie, à laquelle nos expériences d'explantation de leucocytes apportent de nouveaux arguments. Celles-ci établissent formellement la faible radiosensibilité des leucocytes et rendent insoutenable l'idée d'une destruction de ces éléments dans le sang sous l'action directe des radiations.

On pourrait nous objecter les conditions spéciales dans lesquelles sont placés les éléments en survie, qui empêcheraient aux phénomènes, habituellement déclenchés dans un organisme irradié, de se manifester. Mais, d'une part, des expériences antérieures d'irradiation de cultures de tissus lymphoïdes (rate, thymus, ganglion lymphatique, moelle osseuse) nous ont appris que les éléments constitutifs de ces organes manifestent leur sensibilité respective aux rayons exactement comme lorsqu'ils sont irradiés dans l'organisme (9). D'autre part, les résultats, rapportés plus haut, de nos explantations en plasma croisé — globules de lapin normal dans plasma de lapin irradié, globules de lapin irradié dans plasma de lapin normal — sont défavorables, une fois de plus, à la théorie de l'action indirecte humorale des radiations. Le fait que des leucocytes, prélevés sur un lapin normal et mis en culture dans le plasma d'un animal soumis à une irradiation (que celle-ci ait eu lieu quelques heures, un, ou deux jours avant), se comportent normalement est caractéristique et permet d'éliminer toute idée de leucotoxine. Force est donc d'admettre que la radioleucopénie est conditionnée par les lésions bien connues que causent dans les organes leucopoïétiques les radiations s'exerçant directement.

La suspension temporaire de la production et l'arrêt du passage dans le sang de nouveaux globules blancs expliquent la radioleucopénie. Comme nous l'avions déjà dit avec Lavedan (10), on peut voir, dans ce phénomène si caractéristique, une démonstration physiologique intéressante du très bref séjour que font normalement les leucocytes dans le sang, puisqu'ils ont pratiquement disparu trois jours après l'arrêt du fonctionnement des organes formateurs. La courte survie en culture, des polynucléaires notamment, vient encore étayer cette opinion.

3° *Action des foyers de radon sur les leucocytes.* — Les quelques expériences, entreprises au moyen de cette technique, avaient simplement pour but de contrôler, sur un objet d'étude favorable, celles déjà anciennes de l'un de nous relatives aux différences d'action des rayonnements filtrés et non filtrés des corps radioactifs (7-8). Un foyer qui, en raison de la filtration et de sa distance à l'objet (au delà de 8 à 10 millimètres), exerce son action surtout par son



rayonnement γ, ne perturbe pas la vitalité et les mouvements des leucocytes à des doses dépassant celles mises en œuvre dans la thérapeutique.

Au contraire, si un foyer est placé à quelques millimètres de distance de la culture, sans autre filtrage que de minces épaisseurs de verre (sa propre paroi et la lamelle couvre-objet), son rayonnement β, qui dans ces conditions peut exercer son action caustique, tue très rapidement et simultanément l'ensemble des leucocytes de toutes variétés.

4° *Radiosensibilité respective des espèces leucocytaires.* — La technique de la culture des tissus, appliquée à l'observation des conséquences de l'irradiation sur les leucocytes, a mis en évidence des différences de sensibilité non décelables par les méthodes antérieures d'investigation.

Les *lymphocytes* ont témoigné d'une radiosensibilité nette, bien que faible. Dans les conditions d'irradiation indiquées, ces éléments supportent sans altération une dose dépassant 20 unités H. Des irradiations plus fortes entraînent la pycnose de quelques lymphocytes; la proportion de ces éléments détruits augmente avec les doses administrées. Cependant, même dans le cas de notre plus forte irradiation (35 H), un certain nombre ont résisté. Les lymphocytes nous fournissent donc un exemple de plus d'une espèce cellulaire dont les individus présentent entre eux d'importantes différences de radiosensibilité. On peut attribuer cette inégalité de réaction à une différence d'âge, les éléments devenant progressivement plus réfractaires. Regaud et Cremieu (14), dans leurs expériences sur le thymus, avaient déjà constaté que la sensibilité des lymphocytes diminue à mesure qu'ils s'éloignent de leur lieu d'origine, c'est-à-dire de la zone corticale du lobule thymique. On pourrait aussi invoquer la disparité du lieu d'origine des lymphocytes dans les différents organes leucopoïétiques.

Les *polynucléaires* irradiés, même aux doses les plus fortes utilisées dans nos expériences, n'ont présenté aucune altération morphologique et se sont comportés exactement comme ceux des préparations témoins. La radiosensibilité de ces éléments paraît donc encore beaucoup plus faible que celle des lymphocytes. Cependant, leur survie en culture, normalement très courte et ne dépassant pas 48 heures, laisserait quelque doute sur cette conclusion, si des expériences autres que celles de l'irradiation directe des cultures ne venaient l'appuyer. La persistance de leurs mouvements, dans les préparations des leucocytes (en grande majorité polynucléaires) provenant d'un lapin irradié la veille (lapin 321), alors que ces éléments ont disparu dans le sang de cet animal, confirment la très faible radiosensibilité relative des polynucléaires et que leur disparition dans le sang circulant ne doit pas être attribuée à leur destruction par les rayons.

Dans des recherches antérieures avec Lavedan (10), nous avions été frappés de trouver, à l'examen quotidien de la formule leucocytaire de lapins irradiés, une assez grande fixité du nombre des *monocytes*, en comparaison avec celui des autres globules blancs; nous avions déjà conclu, d'une part à la grande résistance de cet élément aux rayons, d'autre part à son plus long séjour dans le sang circulant. A ces conclusions, nos nouvelles expériences apportent également une confirmation, puisque, dans les préparations les plus fortement irradiées, les monocytes ont conservé leurs mouvements aussi longtemps que les témoins et se sont, dans les mêmes conditions que ceux-ci, transformés en macrophages.

Sommaire. — 1° Les expériences ont consisté à irradier, au moyen des rayons X ou de foyers de radon, des leucocytes de lapin explantés; on a également étudié le comportement des globules blancs mis en culture après irradiation *in vivo*.

2° L'administration de rayons X ou γ n'empêche pas, même à doses fortes, l'émigration des leucocytes.

Le rayonnement β provoque la mort rapide de tous les éléments.

3° En goutte pendante, la survie des polynucléaires est la même dans les préparations témoins ou irradiées; elle ne dépasse guère 48 heures. La mise en culture des globules blancs, prélevés dans les jours qui suivent une irradiation d'un lapin, établit la faible radiosensibilité des polynucléaires.

4° Normalement, les lymphocytes explantés se montrent particulièrement actifs. Si beaucoup d'entre eux dégénèrent dès les premiers jours, d'autres survivent plus longtemps et



peuvent se transformer en macrophages. Ils présentent une radiosensibilité faible mais appréciable et supérieure à celle des autres globules blancs ; elle est d'ailleurs inégale pour les divers lymphocytes d'une même préparation.

5° Les monocytes, dont le nombre reste peu modifié au cours de la radioleucopénie, ne manifestent pas non plus de radiosensibilité *in vitro*; leur transformation en macrophages s'accomplit dans les préparations irradiées comme dans les témoins.

6° Il n'est pas possible d'imputer la radioleucopénie, qui s'observe après les irradiations expérimentales ou thérapeutiques, à une destruction des leucocytes dans le sang, soit par action directe, soit par mise en liberté d'une leucotoxine. Elle est la conséquence des lésions produites par les rayons dans les centres de leucopoïèse et de l'arrêt momentané de production de nouveaux globules blancs.

BIBLIOGRAPHIE

(1) AWROROFF (P. P.) et TIMOFEJEWSKY (A. D.). — Virachtchivanié (cultivirovanié) bestzvetnikh krovianikh teletz vne organisma (cultures des globules blancs du sang en dehors de l'organisme). *Roussky Wratch*, **14**, p. 553, 1915.

(2) CARREL (A.) et EBELING (A. H.). — Pure culture of large mononuclear leucocytes. *Journ. of exp. med.*, **36**, p. 365, 1922.

(3) CARREL (A.) et EBELING (A. H.). — Action du sérum sanguin sur les lymphocytes. *C. R. Soc. de Biologie*, **89**, p. 1261, 1923.

(4) FAZZARI (I.). — Culture *in vitro* di milza embrionale ed adulta. *Arch. exp. Zellfors*, **2**, p. 307, 1926.

(5) HEINEKE (H.). — Uber die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf innere Organe. *Münch. med. Wochens.*, **51**, p. 785, 1904.

(6) JOLLY (J.) et LACASSAGNE (A.). — De la résistance des leucocytes du sang vis-à-vis des rayons X. *C. R. Soc. de Biologie*, **89**, p. 379, 1923.

(7) LACASSAGNE (A.). — Recherches expérimentales sur l'action des rayonnements β et γ du radium agissant sur les tissus par radiopuncture. *Journ. de Radiol. et d'Electrol.*, **5**, p. 160, 1921.

(8) LACASSAGNE (A.). — Sur la pullulation des microbes et la destruction des phagocytes dans le champ de rayonnement diffusément caustique des foyers radioactifs faiblement ou non filtrés. *C. R. Soc. de Biologie*, **84**, p. 861, 1921.

(9) LACASSAGNE (A.) et GRICOUROFF (G.). — Au sujet de l'action directe ou indirecte des rayons X. Recherches sur les tissus lymphoïdes en survie. *C. R. Soc. de Biologie*, **96**, p. 862, 1927.

(10) LACASSAGNE (A.) et LAVEDAN (J.). — Les modifications histologiques du sang consécutives aux irradiations expérimentales. *Paris Médical*, **14**, p. 97, 1924.

(11) LEWIS (M. R.) et LEWIS (W. H.). — The transformation of white blood cells into clasmatocytes (macrophages), epithelioid cells and giant cells. *Journ. Am. med. Assoc.*, **84**, p. 798, 1925.

(12) LEWIS (M. R.) et LEWIS (W. H.). — Transformation of mononuclear blood-cells into macrophages, epithelioid cells and giant cells in hanging-drop blood-cultures from lower vertebrates. *Publication Carnegie Inst. of Washington*, n° 363, p. 95, 1926.

(13) MAXIMOW (A.) — Ueber die Entwicklungsfähigkeiten der Blutleukocyten und des Blutgefässendothels bei Entzündung und in Gewebskulturen. *Klin. Woch.*, **4**, p. 1486, 1925.

(14) REGAUD (CL.) et CREMIEU (R.) — Données relatives aux petites cellules ou lymphocytes du parenchyme thymique, d'après les résultats de la rœntgénisation du thymus, chez le chat. *C. R. Soc. de Biologie*, **72**, p. 253, 1912.

(15) TIMOFEJEWSKY (A. D.) et BENEWOLENSKAYA (S. W.). — Explantationsversuche von weissen Blutkörperchen mit Tuberkelbazillen. *Arch. exper. Zellfors.*, **2**, p. 31, 1925.



TECHNIQUES DE TÉLÉCURIETHÉRAPIE [1]

Par Robert COLIEZ

Assistant de Radiologie des Hôpitaux de Paris.
Chef des travaux de Radiothérapie à l'Hôpital Tenon (Centre anticancéreux)

Sans entrer dans le détail complet d'une évolution qui, après plus de vingt années d'efforts, s'est avérée comme une des pages les plus laborieuses de l'histoire de la thérapeutique, on peut dire que les techniques curiethérapiques, dont nous constatons encore à l'heure actuelle les innombrables variations, peuvent se ramener très brièvement, et surtout du point de vue physique, — celui qui doit plus particulièrement nous occuper ici — à trois phases chronologiques et didactiques essentielles :

I. — Première Phase. — **Les applications curiethérapiques internes.** — Dans cette première phase, les applications consistèrent seulement (les affections cutanées superficielles mises à part) à placer à l'intérieur des organes creux, la cavité utérine, l'œsophage, le rectum, un seul ou plusieurs tubes au contact de la muqueuse malade, ou de la tumeur à détruire. C'est là, à proprement parler, une méthode générale de traitement caractérisée par l'absence de distance entre les foyers et les tissus malades, condition nécessitée anatomiquement par l'exiguïté des lumières viscérales, lesquelles se trouvent souvent réduites encore par les envahissements néoplasiques. Ces applications, parmi lesquelles on peut également comprendre la curiepuncture et jusqu'à un certain point les applications de radium-chirurgie, peuvent être désignées sous le terme générique d'*applications curiethérapiques internes ou intérieures. Or, toute question de filtration étant d'emblée mise à part*, je veux dire les tubes étant considérés comme correctement filtrés, c'est-à-dire le rayonnement global ayant été soumis à la traversée de 1 ou 2 mm. de platine, il a été reconnu depuis longtemps que la distribution de l'énergie rayonnante autour de ces foyers était fort irrégulière.

Déjà Dominici[2], Wickam et Degrais[3], Janeway[4] et plus tard Lahm[5], Failla[6], Simpson[7] avaient dit que la décroissance du rayonnement autour de ces foyers était due en grande partie au facteur distance et était très rapide, si rapide que pour des distances focales de quelques centimètres, l'énergie reçue était si faible qu'elle n'était plus guère utilisable en thérapeutique. D'autres auteurs, dont Rutherford, Friedrich et Glasser, Sievert[8] dans un très remarquable travail, Schmitz[9], Coliez[10], Mazérès[11], avaient tenté d'obtenir des précisions, soit du point de vue expérimental, en partant d appareils de mesure plus ou moins précis, soit encore du point de vue théorique ou mathématique, en adaptant la loi du carré des distances à des foyers linéaires. Mais dans ce genre d'applications, l'emploi de l'ionomicromètre de Mallet[12] devait apporter d'importantes précisions et nous avons pu présenter en 1925, au Congrès International de Radiologie de Londres[13], des courbes expérimentales caractérisant numériquement ces décroissances.

On trouvera sur la planche I des courbes isodoses établies suivant un plan passant par le grand axe d'un tube de 10 mgr. de Rae filtré à 2 mm. de platine et sur la figure 2 ces mêmes

(1) Rapport présenté au 51e Congrès pour l'avancement des Sciences (Constantine, Avril 1927).
(2) H. Dominici. — Physique médicale du radium. *Archives générales de médecine*, 1909, p. 409.
(3) Wickam et Degrais. — *Le Radium*, Paris, 1912.
(4) Janeway, Barringer et Failla. — *Radiumtherapy in cancer*. New-York, 1917.
(5) W. Lahm. — *Radiumtiefentherapie*. Dresde et Leipzig, 1921.
(6) G. Failla. — Absorption of Radium Radiations by tissues. *Am. Jl of Rœntg.*, 1921, vol. VIII, p. 215.
(7) E. Simpson. — *Radiumtherapy*. Saint-Louis, 1922.
(8) R Sievert. — *Acta Radiologica*, n° 1, 1921.
(9) H. Schmitz et Huth. — *The determination of Equal intensity cvrves of short capsules*, New-York, 1922.
(10) R. Coliez. — Bases physiques de l'irradiation du cancer du col utérin par la curiethérapie et la radiothérapie combinées. *Journal de Radiologie*, Mai 1925, n° 5, p. 201.
(11) Mazérès. *Journal de Radiologie*, t. VIII, n° 3, Mars 1924.
(12) L. Mallet et G. Danne. — Détermination directe du rayonnement γ à l'aide d'un ionomicromètre. *Bulletin de la Société de Radiologie médicale*, Décembre 1925, p. 272.
(13) R. Coliez et L. Mallet. — Etude de la répartition de l'énergie rayonnante dans les applications curiethérapiques internes. *British Journal of Radiology*, Septembre 1926 (Congres of July 1925).



isodoses reportées sur une coupe sagittale de sujet congelé, dans le cas supposé d'une application

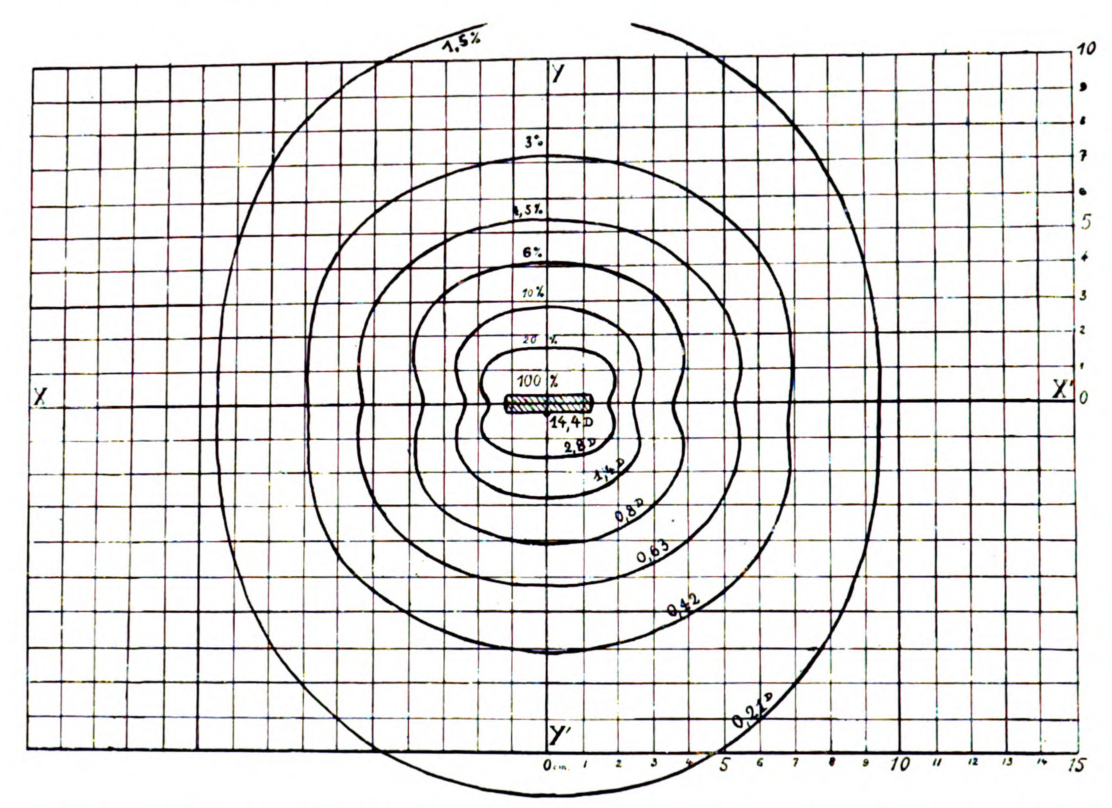


Fig. 1. — Décroissance du rayonnement dans l'eau autour d'un tube de 10 mgr. de Rae filtré à 2 mm. de platine. Isodoses à partir de l'intensité maxima 100 0/0 *Débits journaliers* en unités D aux différentes distances.

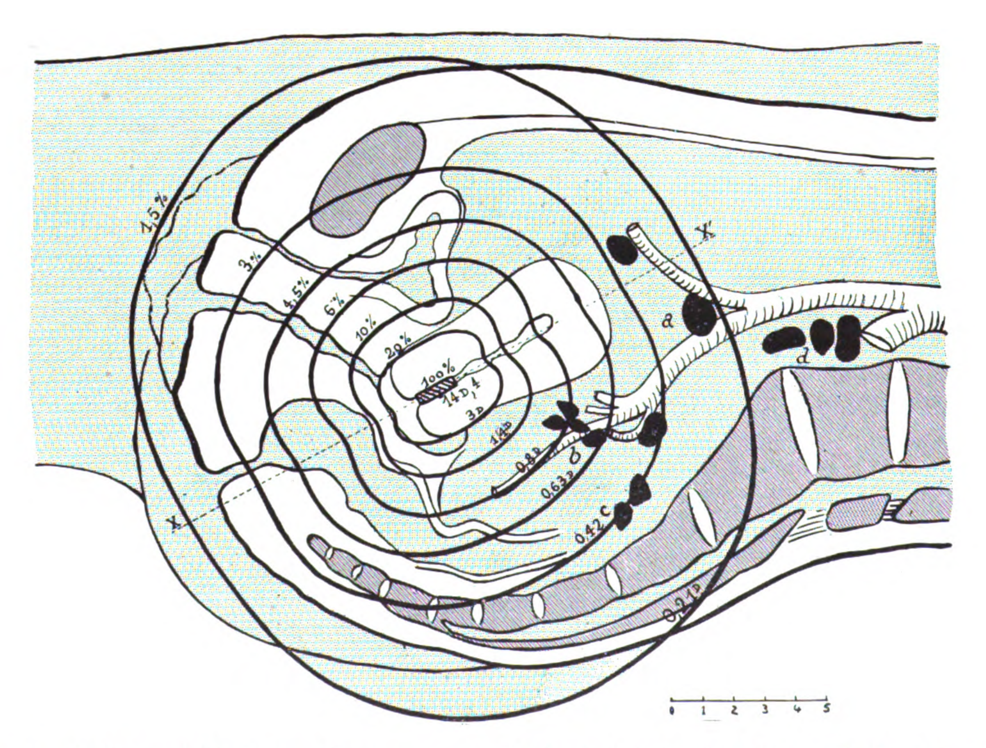


Fig. 2. — Isodoses précédentes reportées sur une coupe longitudinale du bassin (sujet congelé d'après Doyen).

intra-utérine unifocale, exécutée avec le tube précédent. La muqueuse utérine y ayant été supposée

recevoir une dose de 100 unités arbitraires, on voit aisément que les culs-de-sac ne reçoivent déjà plus que 20 0/0, soit 5 fois moins. Et cette chute est, dans la réalité, plus importante encore : en effet, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer à plusieurs reprises, la chambre d'ionisation ne pouvant, dans le voisinage même du tube (dose 100), qu'intégrer les doses reçues dans le premier centimètre cube traversé, donne pour la muqueuse utérine une valeur notablement trop faible.

Cette chute se continue rapide au niveau des paramètres qui n'accusent que de 10 0/0 à 3 0/0. Quant aux groupes ganglionnaires les plus rapprochés (groupe iliaque externe) ils reçoivent de 5 0/0 à 3 0/0 et les plus éloignés (groupe du promontoire) seulement 1/2 0/0.

Sans doute, des applications multifocales comportant des colpostats ou des pessaires sont capables, ainsi que nous l'avons également montré, de donner une répartition meilleure du rayonnement dans tout le col, mais il n'en est pas moins vrai que l'extrémité des paramètres et les masses ganglionnaires reçoivent encore des doses tout à fait insuffisantes et même homéopathiques, incapables souvent d'aucune action stérilisante.

Exprimées en *débit journalier*, c'est-à-dire en caractérisant chaque point de l'espace par le

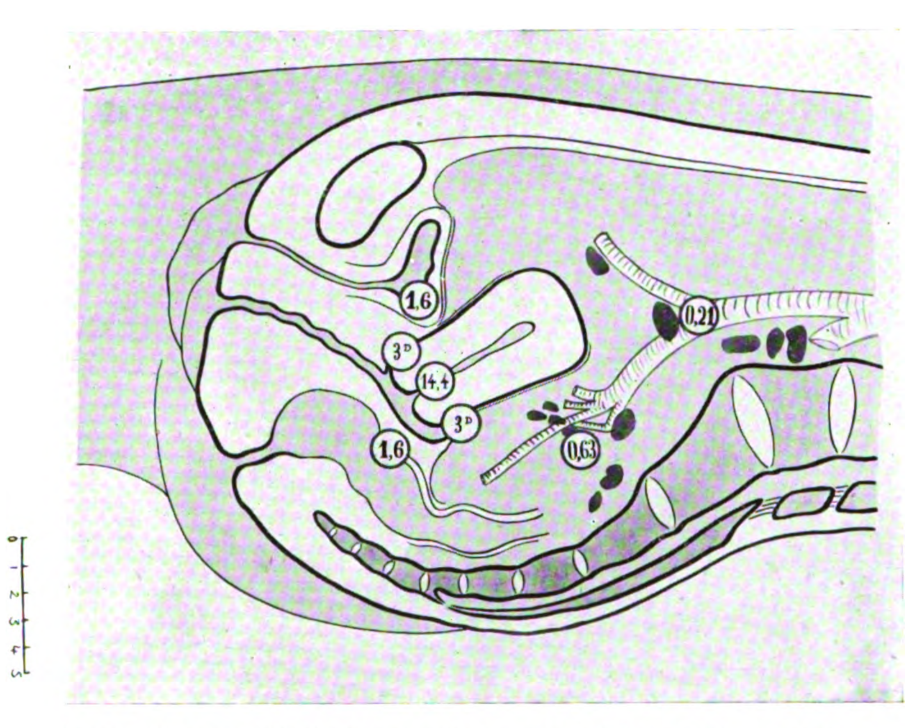


Fig. 3. — Doses en unités D (débit journalier) reçues en différents points du bassin pour un tube de radium de 10 mgr. de Rae filtré à 2 mm. de platine.

nombre d'unités D[1] qu'il reçoit en 24 heures ainsi qu'il a été proposé[2], la répartition des doses apparaît, semble-t-il, assez clairement. On trouvera sur la figure 2 l'évaluation des débits journaliers pour une application unifocale avec un tube de radium de 10 mgr. filtré à 2 mm. de platine. Au point de vue notation, il est particulièrement commode d'écrire pour caractériser la dose reçue par la muqueuse utérine en 24 heures :

$$D\,J_0 = 14.4\ D.$$

D'autre part, à 7 cm de l'utérus, dans les régions ganglionnaires, par exemple, on notera :

$$D\,J_7 = 0{,}42\ D.$$

Les figures 3 et 4 donnent pour quelques points déterminés les débits journaliers, la première,

(1) L'unité D proposée par MM. Proust et Mallet est la quantité de rayonnement reçue par une chambre d'ionisation placée à 2 cm. d'un tube de 10 mgr. de Rae et filtré à 2 mm. de platine pendant 10 heures. C'est donc le décigramme-heure.

(2) R. Coliez. — Contribution à la dosimétrie curiethérapique. *Débit journalier* des appareils. *Association Française pour l'étude du cancer*, Avril 1926, p. 152.



pour un tube de radium de 10 mgr., la seconde, pour un pessaire contenant deux tubes de 10 mgr. Rae filtré à 2 mm. de platine.

En ce qui concerne le cancer du col, et bien que l'utérus constitue justement un des organes internes qui de par sa disposition anatomique, je veux dire en raison de la présence des culs-de-sac vaginaux, se prête le mieux à des applications comportant plusieurs tubes, on reste donc frappé des faibles doses reçues par les paramètres et surtout par les masses ganglionnaires.

La plupart des traitements curiethérapiques internes aboutissent donc à une stérilisation centrale et limitée de la néoplasie, qui ne saurait le plus souvent être arrêtée dans ses propagations principales, lesquelles n'ont pas été touchées par des doses suffisantes de rayonnement. Voilà le grand principe qui doit se dégager de ces études physiques.

Et si l'on recherche quelles sont les causes, physiques toujours, de cette inégale répartition de l'énergie dans le bassin, on s'aperçoit très vite que l'absorption des tissus y est pour peu de chose, mais que l'*effet distance*, au contraire, y joue un rôle considérable.

Il n'y a pas lieu de rappeler ici ces vérités banales, à savoir que pour le rayonnement γ comme

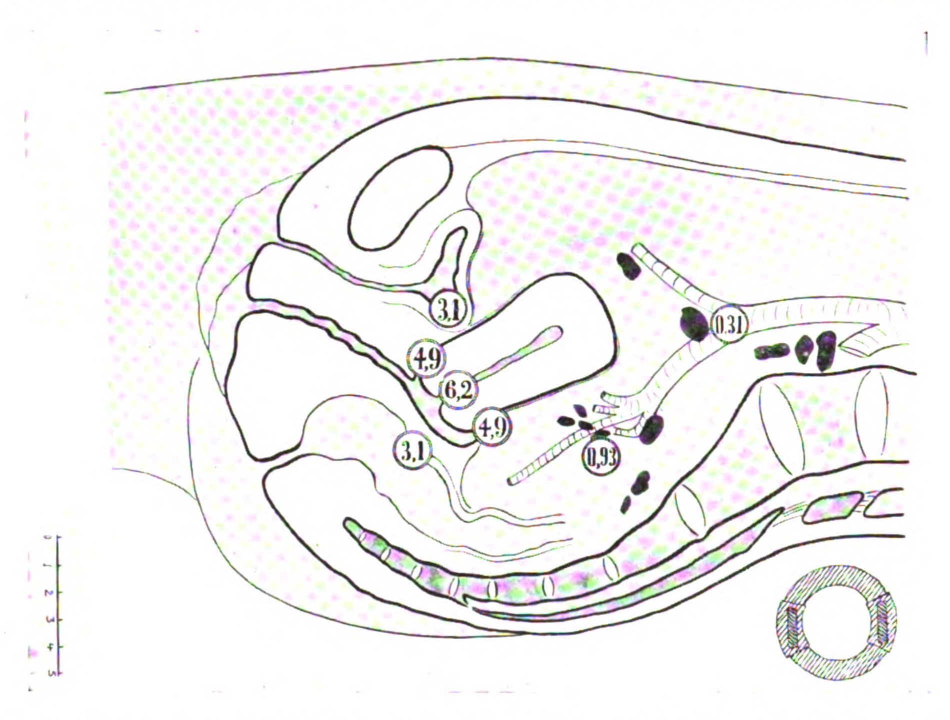


Fig. 4. — Doses en unités D. Débits journaliers pour un pessaire chargé de deux tubes de 10 mgr. Rae.

pour les rayons X, l'affaiblissement du rayonnement dans les tissus est dû à deux causes dont les effets s'additionnent, l'*absorption* par les tissus et la *divergence du rayonnement* : mais, tandis que pour les rayons X où les distances focales sont grandes et où le pouvoir de pénétration du rayonnement est relativement faible (comparée à celle des rayons γ), l'absorption par les tissus reste très importante par rapport à l'effet distance; pour le rayonnement γ au contraire, qui est très dur (puisqu'il faut 14 cm. d'eau pour faire diminuer son intensité de moitié), et particulièrement dans le cas des applications cavitaires qui nous occupent, où les distances focales sont toujours faibles ou nulles, *l'effet absorption cède ici complètement le pas à l'effet distance, et la mauvaise répartition du rayonnement obtenue reste, en définitive, sous la dépendance des lois de Képler, c'est-à-dire de la proximité trop grande entre les foyers radio-actifs et les tumeurs.* C'est cette disposition spatiale qui aboutit obligatoirement à la répartition hétérogène du rayonnement que nous avons constatée.

II. — Deuxième Phase. — **Les appareils plastiques**. — Aussi voyons-nous dans une *deuxième phase* schématique, — et l'on voudra bien me pardonner cet artifice didactique, — les foyers s'éloigner peu à peu des tumeurs et de la peau afin d'obtenir en même temps que des doses profondes meilleures, des irradiations plus homogènes. C'est la grande période *des appareils plastiques*, inaugurée en 1921 par Edling[1], puis en France par Esguerra, O Monod et Richard[2], de

(1) L. Edling. — On plastic means of application in Radiumtherapy. *Acta Radiologica*, vol. I, 1921, p. 60.
(2) A. Esguerra, O. Monod et G Richard. — Généralités sur l'emploi des substances plastiques en curiethérapie de surface. *Journal de Radiologie*, Juillet 1922, p. 331.

l'Institut du Radium, dans laquelle, en particulier pour les tumeurs du cou, les tubes sont placés sur des petits socles de 3 et 4 cm. d'épaisseur que Sluys, de Bruxelles[1], semble avoir été l'un des premiers à porter, grâce à l'emploi de supports plus légers et plus résistants tels que le bois et le celluloïd, à 6 et 7 cm. Et c'est ici que doivent se placer les importantes recherches de Mallet[2] qui grâce à son ionomicromètre a bien montré que la répartition des tubes avait une grosse importance et qu'il était préférable, pour obtenir de bonnes doses en profondeur, d'écarter les tubes les uns des autres en quelques rares foyers localisés ou non par des boîtes de plomb dont les effets convergent en profondeur sans enrichir exagérément la surface cutanée à respecter.

Mais l'expérience montre, en ce qui concerne des tumeurs situées en moyenne à 10 cm. de profondeur du plan cutané comme les cancers utérins, que des appareils plats munis de petits socles sont souvent insuffisants pour donner en profondeur les doses nécessaires en raison de l'insuffisance même de la distance focale. On est donc amené à exécuter des appareils dont l'épaisseur des socles est portée à 7 et 8 cm. et ces appareils, en même temps qu'ils deviennent encombrants, doivent supporter pour obtenir une même dose cutanée des quantités de radium de plus en plus grandes.

Arrivés à ce moment précis de l'évolution de la technique nous nous trouvons donc devant les nécessités suivantes :

1° Employer des distances focales de 8 et 10 cm. ;

2° Ecarter les foyers les uns des autres pour obtenir des doses en profondeur meilleures;

3° Employer des quantités de radium de plus en plus considérables et partant en diminuer l'action à une région déterminée afin d'en réduire les effets généraux sur le sang et les organes hématopoïétiques.

A partir de ce moment, les appareils porteurs de radium, en raison de leur complexité, de leur volume et de leurs poids ne sauraient plus prendre point d'appui sur les sujets eux-mêmes comme les appareils moulés, il est nécessaire d'avoir recours à des supports extérieurs : analogues aux supports d'ampoules et aux ponts roulants employés en rœntgenthérapie profonde, et c'est à ce moment que naît, comme une nécessité toute naturelle, véritable aboutissement logique de tous les travaux entrepris depuis un quart de siècle, la *télécuriethérapie* ou curiethérapie à grande distance.

III. — **La télécuriethérapie.** — On peut donc définir la *télécuriethérapie une variété spéciale de curiethérapie externe caractérisée par l'emploi de grosses quantités de radium* (0,3 *à* 5 *gr.*) *maintenues par des supports spéciaux à* 10 *cm. environ, ou plus, des téguments.* C'est bien, à proprement parler, ce que la téléradiographie est à la radiographie ordinaire, et le terme de télécuriethérapie nous semble parfaitement justifié.

On trouvera tout d'abord dans le tableau V l'application intégrale de la loi de Képler pour des distances focales variant de 1 cm. à 100 cm., les foyers étant supposés toujours punctiformes. C'est dire que de 1 à 5 cm., le tableau ne serait applicable en curiethérapie de surface que pour rechercher l'influence de la distance focale (l'absorption par les tissus exceptée) pour un seul foyer de petit volume et supposé sphérique, et, en télécuriethérapie (de 10 à 20 cm.), que pour un foyer supposé très ramassé et de très petite surface. De 30 à 100 cm., distances focales considérables, les chiffres n'ont été donnés ici que pour faciliter une bonne comparaison avec le gain obtenu pour les très grandes distances focales quelquefois employées en rœntgenthérapie.

TABLEAU V

Distances focales en centimètres. .	1	2	3	4	5	10	20	30	40	100
Intensité à la peau.	100 0/0	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Intensité à 10 cm de profondeur. .	0,8 0/0	2,8	5,5	8,1	11,2	25 0/0	44,4	56,2	64	82,6

(1) F. Sluys. — Note sur l'emploi d'appareils moulés en bois et en celluloïd pour la gammathérapie. *Journal de Radiologie*, 1925, p. 557.

(2) L. Mallet et G. Danne. — Détermination directe du rayonnement γ à l'aide d'un ionomicromètre. *Soc. de Radiologie Médicale*, n° 10, Décembre 1925, p. 272.



On voit qu'une petite sphérule de radium placée sur un appareil en cire de 3 cm. d'épaisseur donne *dans l'air*, à 10 cm. de profondeur sous la peau, 5,5 0/0 de la dose de surface, ce qui est une dose infinitésimale, et à peu près inutilisable. Pour une distance focale de 5 cm., la dose profonde passe déjà à 11,2 0/0 et pour des distances focales respectives de 10 et 20 cm. les rapports s'élèvent respectivement à 25 0/0 et 44 0/0, cependant qu'une distance focale de 100 cm. est capable, en rœntgenthérapie, de porter la dose profonde (indépendamment toujours de l'absorption des tissus) à 82,6 0/0 dose réellement considérable *Plus la distance focale augmente, plus les doses en profondeur s'élèvent.*

Il semblerait donc que dans la pratique on ait intérêt, comme en rœntgenthérapie, à employer des distances focales très grandes. Malheureusement, il y a un revers à la médaille : *pour que la dose de surface reste la même*, il faut, au fur et à mesure que la distance focale s'élève, augmenter les quantités de radium employées ou augmenter les temps d'applications dans le rapport même *des carrés des distances*. C'est dire que pour passer de 10 à 20 cm., il faudra, pour obtenir la même dose cutanée, laisser le malade 4 fois plus longtemps sous l'appareil, ou bien employer 4 fois plus de radium, et il est aisé de voir tout de suite que dans la pratique on sera limité à certaines directives, soit que la quantité de radium nécessaire ne puisse être réunie, soit que le malade ne puisse supporter des applications trop prolongées, soit que l'augmentation du taux en profondeur n'apparaisse pas venir compenser, d'une manière suffisante, l'effort matériel à réaliser. Telles sont les conséquences inéluctables de la loi de Képler, et les conclusions qu'avant tout essai pratique, l'étude raisonnée de ces lois physiques en même temps que l'expérience de la rœntgenthérapie, nous permettent d'entrevoir.

Historique. — La curiethérapie à grande distance n'est du reste pas une idée nouvelle, et les deux travaux dans lesquels on la trouve le mieux amorcée sont certainement les remarquables études de Lahm et de Failla.

W. Lahm(1) a publié en 1921, à la suite d'une communication faite en 1920 au Congrès de gynécologie de Berlin, une monographie intitulée « Radiumthérapie profonde » où il envisage le traitement du cancer utérin par foyers extérieurs grâce à la méthode transcutanée. La décroissance du rayonnement y est étudiée suivant les différentes distances focales, grâce à la loi du carré et les temps d'irradiation sont évalués pour obtenir des réactions cutanées déterminées. Une ébauche de la répartition de l'énergie suivant la largeur du foyer radiant est également réalisée, mais l'auteur manque encore de moyens de mesure précis, et surtout de la quantité de radium nécessaire pour pouvoir utilement porter ses foyers à des distances focales très élevées.

Il n'en est pas de même dans le travail de G. Failla(2) qui, décrivant à la même époque les techniques employées au *Memorial Hospital*, de New-York, donne la description des « packs » : boîtes plates de dimensions 7 × 10 cm, qu'on remplissait par tubes séparés jusqu'à 3000 mc. d'émanation, et qui étaient placées à des distances des téguments variant de 5 à 10 cm. Pour une distance focale de 10 cm. la dose donnée était de 18000 mc. heures. Un autre appareil, décrit à cette époque par Failla, est le « block », parallélipipède en bois à cônes arrondis de dimensions 4 × 4 × 6 cm., qui était appliqué sur la peau du malade. Cinq faces sur six du block étaient recouvertes de plomb, de manière à pouvoir être employé en « feux croisés ». On trouve donc dans ce travail l'ébauche des premiers champs localisés. Dans la réalité, la protection plombée est encore absolument insuffisante puisqu'elle ne dépasse pas 3 mm. d'épaisseur. Dans le même temps, Simpson(3) étudie les doses données à la peau et en profondeur par des cubes de bois de dimensions 10 × 10 × 10 × cm. chargés à 1000 ou 2000 mgr. de Rae. Il envisage également le croisement des feux, mais seulement d'une manière théorique et ne paraît pas encore comprendre la nécessité de la localisation.

Dans la réalité il faut en arriver à Lysholm(4) physicien du Radiumhemmet de Stockholm (Prof. G. Forsell) pour voir la description d'une boîte de plomb d'épaisseur convenable (2 cm.) capable d'être orientée et pourvue d'un piston permettant de faire varier la distance du radium à la peau. En même temps Stenström(5) envisage également quelques appareils à petite distance (3 cm.) à champs croisés et localisés, qui sont un acheminement vers les techniques actuelles.

(1) W. Lahm. — *Radiumtiefentherapie*. Dresden und Leipzig, 1921.
(2) G. Failla. — Radium technique at the Memorial Hospital (New-York). *Archives of Radiology and Electrology*, June 1920.
(3) E. Simpson. — *Radiumtherapy*. Saint-Louis, 1922.
(4) Erick Lysholm. — Apparatus for the production of a narrow beam of rays in treatment by radium at a distance. *Acta Radiologica*, vol. II, 1923, p. 516.
(5) W. Stenström. — Methods of Improving the external application of radium for deep therapy. *Amer. Journ. of Rœntgen.*, Février 1924, p. 176.

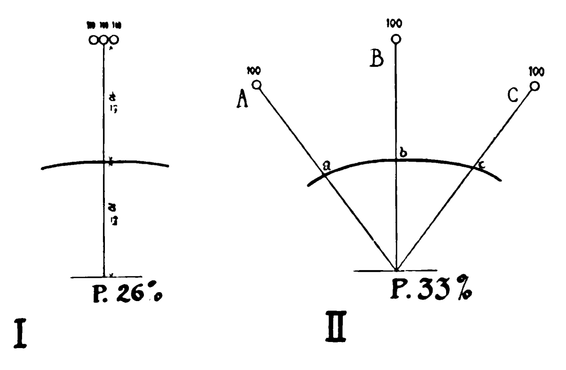
Du point de vue pratique, il semble bien que l'on puisse dès maintenant diviser les applications télécuriethérapiques en deux variétés :

α) *Les appareils à champs croisés et localisés.*
β) *Les applications à larges champs.*

L'une et l'autre méthode ayant particulièrement en vue — (parallèlement à ce qui s'est passé en ce qui concerne les méthodes employées en rœntgenthérapie) — le traitement du cancer utérin et de ses propagations lombaires, nous nous bornerons volontairement ici à n'envisager que cette dernière thérapeutique parce qu'elle constitue un excellent exemple, et bien que ces méthodes puissent également être employées pour le cancer du rectum, de la vessie, de l'œsophage ou les métastases de la colonne vertébrale, etc....

α) **Les appareils à champs croisés et localisés** — Le premier appareil, type du genre a été présenté par Mallet et Coliez à l'Académie de Médecine en Février 1925 (¹).

1. Appareil de Mallet et Coliez. — Cet appareil est basé tout entier sur le principe suivant : Supposons trois foyers de 100 mgr. de radium placés côte à côte, de manière à occuper la plus petite surface possible (fig. 6, I). Placé à 10 cm. au-dessus d'un fantôme rempli d'eau, on constate aisément à l'ionomicromètre que la dose profonde à 10 cm. est de 26 0/0.



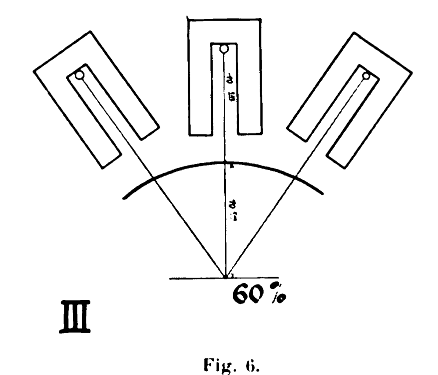


Fig. 6.

Si nous écartons ces trois foyers le plus possible les uns des autres, tout en restant à 10 cm. de la surface du liquide, nous constatons que le rapport en profondeur s'améliore : il est maintenant de 33 0/0 (fig. 6, II). Nous retrouvons donc ici la vérification des règles générales signalées plus haut, lesquelles doivent présider à l'établissement des appareils moulés : *en écartant les 3 foyers les uns des autres, l'action de chacun des foyers en profondeur est restée sensiblement la même (26 0/0) tandis que leur action à la peau s'est trouvée dissociée en 3 zones d'irradiation maxima, situées en face de chaque foyer. Les doses de surface données par les 3 foyers se sont plus intégralement additionnées au même point, comme dans le cas précédent. Et la dose maxima de surface ayant été abaissée, la dose profonde s'est donc trouvée améliorée par rapport à la dose de surface.*

On comprend dès lors qu'une localisation plus parfaite de chacun des foyers radioactifs grâce à une paroi épaisse de plomb aboutisse à un normal accroissement très important de la dose profonde. C'est cette expérience qui a été réalisée (fig. 6, III). Les 3 foyers ont été entourés par des cupules de plomb de 2 cm. d'épaisseur et la plus grande partie du rayonnement ne peut sortir que par l'extrémité inférieure de chacune des boîtes dont le grand axe est centré vers un point situé à 10 cm. de profondeur et figurant le col utérin. Dans ce cas, chacun des points *a*, *b*, *c* de la peau ne reçoit à peu près strictement que le rayonnement émanant de chacun des points A, B, C, de sorte que la dose maxima cutanée est encore beaucoup abaissée. *En fait, les mesures ionométriques montrent que la dose profonde s'élève à 60 0/0, ce qui représente un gain de près du double.* Ainsi chaque point de l'épiderme ne reçoit plus sensiblement que le rayonnement d'un seul des foyers et les points intermédiaires entre deux cupules reçoivent des doses relativement faibles (20 0/0 environ).

Trois types d'appareils sont actuellement en usage, lesquels ne diffèrent que par la largeur des champs : le petit modèle dont la distance focale *f* est de 8 cm. et le champ 2 × 5 cm. (fig. 7), le modèle

(¹) L. Mallet et R. Coliez. — Technique de curiethérapie profonde à grande distance et feux croisés par champs séparés et localisés. *Bulletins de l'Académie de Médecine.* Séance du 3 février 1925, t. XCIII, n° 5.

moyen ($f = 10$ cm.) avec champ $3,5 \times 7,5$ et le grand modèle ($f = 10$ cm.) avec champs 6×10 cm. Le modèle moyen est le seul couramment employé.

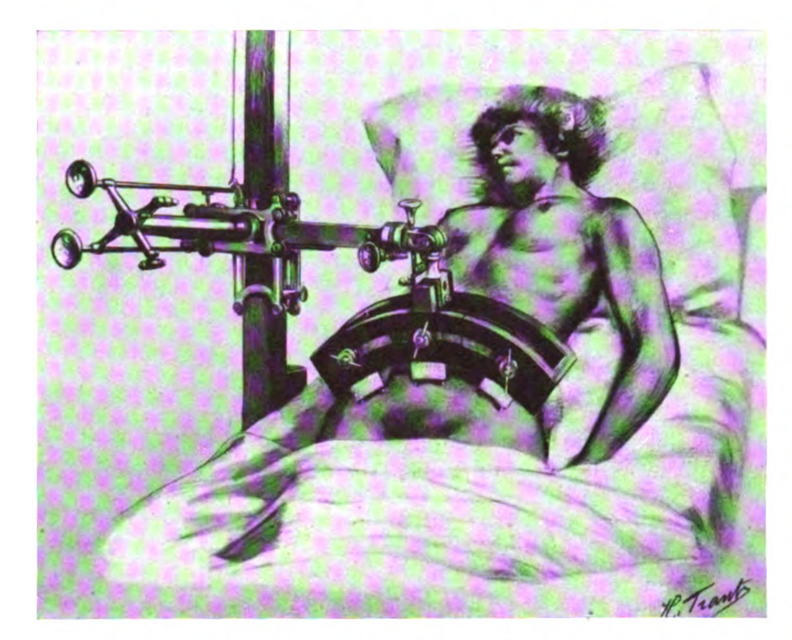


Fig. 7. — L'appareil de télécuriethérapie placé pour un traitement de tumeur pelvienne.

L'étude physique complète d'un appareil de ce genre, supposé chargé à 100 mgr. Rae par cupule, comporte la recherche des rapports des doses en profondeur, la construction des courbes d'iso-intensités et la recherche *du débit journalier*, c'est-à-dire de la dose donnée à la peau pour une application de 24 heures.

1° *Recherche des isodoses.* — Il convient pour faciliter notre étude de n'envisager tout d'abord qu'une seule cupule chargée à 100 mgr. Un grand nombre de mesures avec l'ionomicromètre de Mallet nous ont permis de construire les isodoses qui ont été représentées sur la figure 8. On voit que le rapport en profondeur, pour une distance focale de 15 cm., est de 30 0/0, et la courbe de décroissance de cet autre tableau montre centimètre par centimètre la décroissance du rayonnement *dans l'eau* dans les conditions de l'expérience précédente.

On peut aussi obtenir, grâce à la méthode photographique, de très intéressants clichés qui donnent une parfaite idée de la répartition de l'énergie en profondeur. J'ai pu obtenir, grâce à la méthode du *film normal* déjà employée pour la rœntgenthérapie[1], une série d'images très instructives qui montrent que bien que l'épaisseur de 2 cm. de plomb soit théoriquement loin d'arrêter tout le rayonnement γ dur, on est, dans la pratique, sensiblement ramené aux faisceaux bien localisés employés en rœntgenthérapie. Certaines différences sont cependant à noter : en effet, alors que dans les champs de rœntgenthérapie on constate, à la limite géométrique du champ irradié et contrairement aux travaux de Dessauer, une chute brutale de l'intensité de rayonnement, celle-ci est dans le cas des cupules chargées de radium infiniment plus régulière et plus lente. Cette différence est due à ce qu'en rœntgenthérapie, on avait un foyer sensiblement punctiforme, tandis que l'on a affaire ici à la *surface radiante* constituée par des tubes disposés côte à côte. L'explication géométrique du phénomène est on ne peut plus aisée : en effet tous les points de la peau situés entre L et M (fig. 10) reçoivent du rayonnement de toute la surface radiante, *ils voient* les tubes dans leur entier, tandis, qu'à partir du point M et en s'accentuant vers N, une portion de plus en plus grande de la surface radiante commence à être masquée pour en arriver à l'être complètement au point N. On a donc une sorte de pénombre analogue à celle qui entoure les ombres

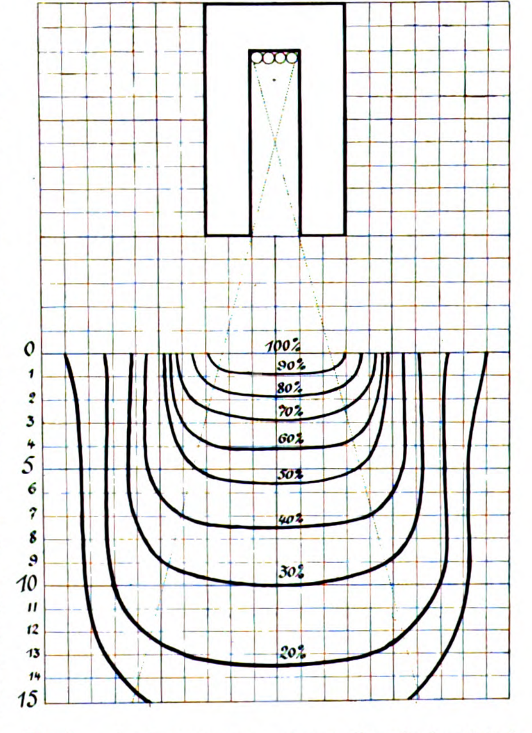


Fig. 8. — Isodoses pour un champ d'entrée localisé de 5 mm. de largeur à la peau, à 15 cm. de distance focale.

(1) R. Coliez. — Considérations générales sur la répartition du rayonnement X dans les tissus au cours des applications thérapeutiques. *Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France.* Décembre 1925.

chinoises des objets lorsqu'au lieu d'une source lumineuse relativement punctiforme, constituée par une bougie ou une seule lampe électrique à filament ramassé, on a affaire à un large plafonnier éclairant ou à un lustre à plusieurs flambeaux. Mais à partir de N, qui devrait théoriquement être dans l'ombre, aucune différence d'intensité brutale ne saurait se produire pour cette raison que pour des points tels que P, puis Q, etc... les épaisseurs de plomb deviennent régulièrement croissantes et que la filtration due à ce plomb augmente progressivement. Par un phénomène curieux, on a donc ici des courbes qui se rapprochent des courbes erronées de Dessauer.

La construction des courbes isodoses pour un appareil chargé de 3 cupules est un travail beaucoup plus ardu, étant donné le grand nombre de points à déterminer pour obtenir une image correcte. Cependant le Dr Mallet et moi nous avons pu présenter au Congrès de Londres en 1925 des courbes de ce genre qui ont été reportées sur des coupes du bassin. De même, la méthode photographique a été employée et les épreuves obtenues montrent, en même temps qu'une

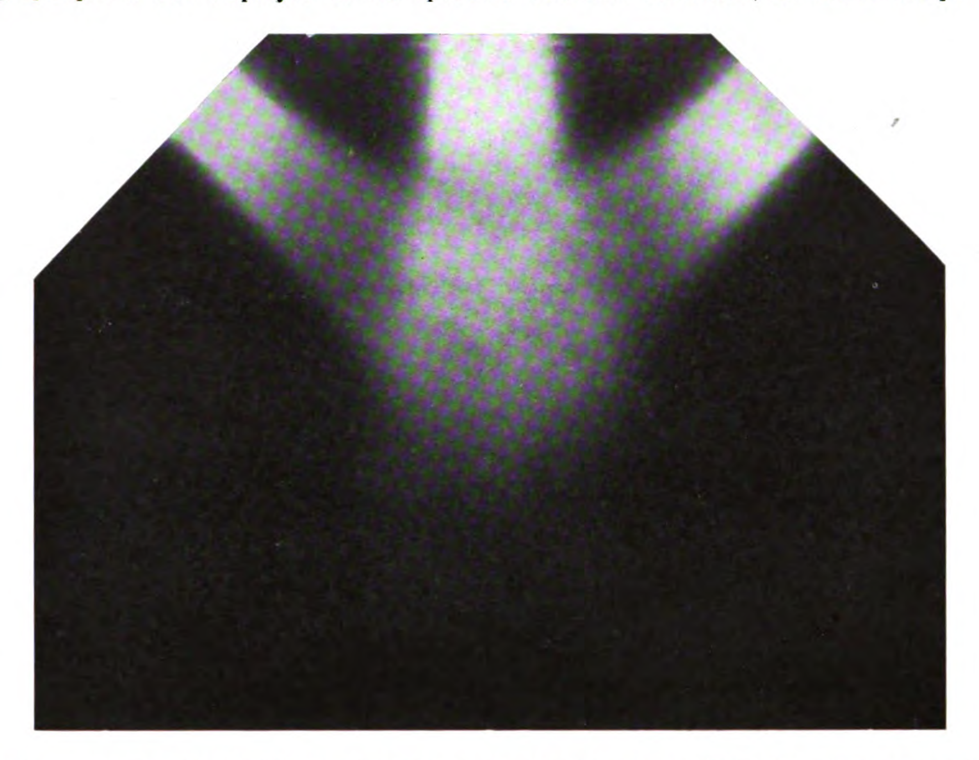


Fig. 9. — Curiegraphie des faisceaux émergents des cupules de plomb. L'addition des sources rayonnantes ne se fait que dans la profondeur et les premières couches du tissu sont épargnées.

séparation parfaite des faisceaux au niveau de la peau, la sommation de leurs effets dans la profondeur.

La pratique ionométrique, comme la photographie montrent du reste ainsi qu'il a été dit déjà, en ce qui concerne la technique rœntgenthérapique du cancer de l'utérus par la méthode de Seitz et Wintz, que l'*orientation des champs a une importance considérable* (fig. 11). Trop croisés ils donnent dans le premier centimètre des recoupements importants; plus écartés, ils ne donnent pas au niveau du néoplasme la sommation des doses désirées. La technique géométrique doit donc être très précisée, et il importe d'employer des *indicateurs d'incidence* sur lesquels nous aurons l'occasion de revenir.

Mais la supériorité incontestable de cette méthode sur le procédé de Seitz et Wintz, dans lequel les champs exécutés les uns après les autres ne peuvent pas être tous centrés en même temps et avant chaque traitement sur la région à traiter, est incontestable. Il est aisé de comprendre que les recoupements vicieux seront ici parfaitement évitables puisque l'appareil forme un tout indéformable, à orientation fixe des champs capable d'exercer sur l'abdomen une certaine compression et dont l'ordonnance et la sommation des doses ont pu être préalablement étudiées à loisir. Toutes les erreurs de doses obtenues avec un appareil unifocal appliqué successivement en des champs différents peuvent ainsi être aisément évitées.

L'expérience montre du reste que pour obtenir un bon recoupement à 10 cm. de profondeur, il ne faut pas que l'axe des faisceaux latéraux soit dirigé vers le 10e centimètre. Dans ce cas, en effet,

les feux se croisent beaucoup trop tôt et l'on a un maximum vers le 4e et le 5e centimètre où l'on peut reconnaître parfois jusqu'à 110 0/0 à 140 0/0 de la dose cutanée. Un tel recoupement au niveau de la vessie serait sans aucun doute préjudiciable. L'expérience m'a montré que le meilleur résultat était obtenu en centrant les axes vers le 15e centimètre. On obtient ainsi au niveau du

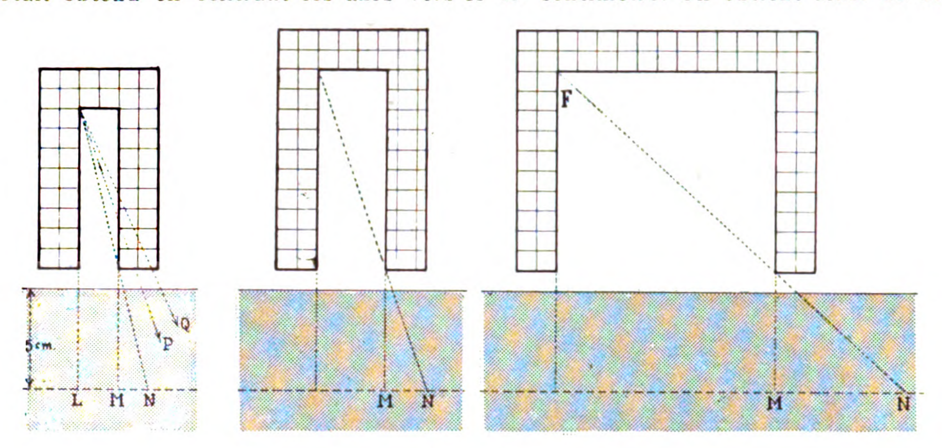


Fig. 10.

10e centimètre en profondeur une large zone homogène, allongée transversalement et qui est capable d'englober sous son action tous les ligaments larges et les groupes ganglionnaires.

De même il est particulièrement dangereux de disposer des champs croisés exactement jointifs, comme il a été représenté parfois sur certains schémas : on obtient ainsi un surdosage considérable dans les premiers centimètres traversés, là où le rayonnement n'est pas encore suffisamment affaibli par l'absorption et la distance, surtout si l'on réfléchit que pour une même distance focale (10 cm. par exemple) les champs sont d'autant moins exactement localisés dans la profondeur, et vont en s'élargissant obliquement d'autant plus rapidement que leur porte d'entrée est plus large.

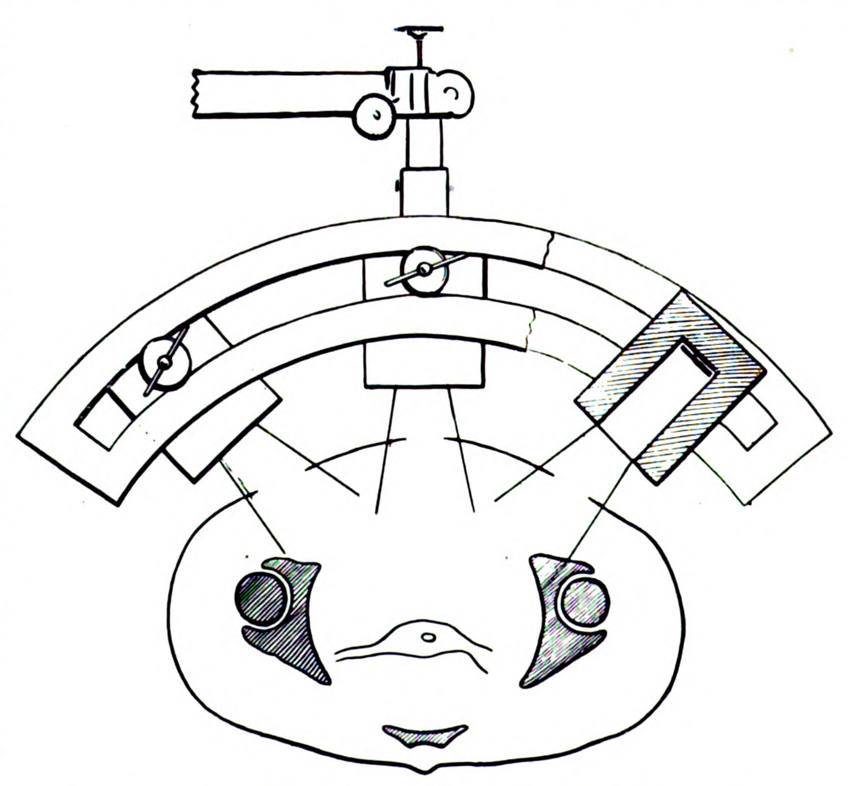


Fig. 11. — Appareil de Mallet et Coliez à champs croisés et localisés.

2° *Débit journalier*. — La deuxième recherche à effectuer pour bien connaître notre appareil est la recherche de ce que j'ai appelé le *débit journalier* de l'appareil. Cette opération est fort simple : elle consiste à se servir d'un ionomicromètre étalonné, c'est-à-dire dont le temps de chute T_E est connu pour 10 divisions bien déterminées de sa graduation, vis-à-vis d'un tube de 10 mgr. placé à 2 cm. de la chambre d'ionisation dans les conditions d'étalonnage, — et à rechercher quel est le temps de chute donné lorsque la chambre est placée sous la cupule centrale en lieu et place de la peau du malade pour les mêmes 10 divisions. On obtient ainsi un temps T_0 et le rapport $\frac{T_E}{T_0}$ donne le

chiffre par lequel doit être multiplié 2D,4 pour obtenir le débit journalier à la surface de la peau. On a donc :

$$D J_0 = 2,4 \times \frac{T_E}{T_0}.$$

Il est plus commode d'employer des tables toutes faites, analogues à celles qu'ont publiées Mallet et Coliez qui ont été directement établies en vue de la recherche du débit journalier, et donnent automatiquement ces chiffres pour n'importe quel appareil employé en curiethérapie.

De toutes les mesures que nous avons faites, il résulte que pour un appareil à 3 cupules chargées chacune à 100 mgr. de Rae filtrés à 2 mm. de platine, le débit journalier à la peau pour une distance focale de 10 cm. est d'environ 2 D. Au bout de 10 jours d'application, cet appareil aura donné à la peau 20 D, au bout de 20 jours il aura donné 40 D. Avec un appareil chargé à 200 mgr. par cupule, le débit journalier serait donc de 4 D; c'est dire que cet appareil laissé 10 jours donnerait sensiblement la dose de radioépidermite.

Rappelons en effet que l'on doit considérer que pour un rayonnement filtré à 2 mm. de platine, la dose érythème est évaluable à 24 D et la dose de radioépidermite à 40 D. Pour une filtration plus faible (1 mm. de platine) ces chiffres doivent être ramenés à 17 et 32 D.

La méthode des feux croisés et localisés est celle qui est employée à Paris à l'Hôpital Tenon dans le service de M. Proust depuis le début de l'année 1924. Le malade est soumis soit à une irradiation continue jour et nuit, soit par tranches successives de 12 heures, l'appareil à cupule étant placé au-dessus du malade immobilisé.

2. — Appareil de Sluys et Kessler. — A la suite des travaux précédents, MM. Sluys et Kessler (1) de Bruxelles ont fait connaître au début de 1926 la description d'un très intéressant appareil à foyers multiples basé sur le même principe, mais comportant 13 localisateurs orientables, renfermant chacun 100 mgr. Rae, l'ensemble de l'appareil étant par conséquent chargé à 1 gr. 300. La partie essentielle de cet appareil est le localisateur qui est muni d'un dispositif spécial destiné à lui permettre des mouvements en tous sens et de le fixer dans une position déterminée. Le localisateur est un cylindre de plomb enfermé dans un tube de cuivre; c'est une sorte de « canon » dont l'épaisseur des parois est de 2 cm. de plomb. Reprenant un dispositif antérieurement décrit par Lysholm, les auteurs ont placé le radium sur un piston mobile dans l'âme du canon et permettant de faire varier la distance focale de 0 à 6 centimètres. On a ainsi à la peau un champ d'entrée de 2 centimètres de diamètre environ pour chaque canon. Les canons sont fixés sur une calotte sphérique et il est facile de faire converger leurs champs vers un point déterminé.

La sommation des doses paraît pouvoir être étudiée d'après ces auteurs de deux manières: ou bien les isodoses sont tracées après exploration des différents points de l'espace grâce à une ingénieuse chambre d'ionisation de petit volume à pression variable, reliée à l'électromètre à compensation de Piccard, méthode qui est parfaitement correcte du point de vue physique, — ou bien la dose est calculée pour chaque canon d'après des barèmes et des courbes établis d'avance en appliquant les formules combinant les effets des lois du carré et d'absorption pour les différentes distances focales et les différentes profondeurs. Lorsque ce calcul ne s'applique qu'à un seul canon, le résultat quoique approché, peut ne pas s'éloigner de beaucoup de la réalité, étant donné l'exiguïté des champs et le peu d'influence de la diffusion. Mais nous ne pensons pas que l'on puisse effectuer en aucun cas, avec une exactitude même approchée le calcul des doses profondes en multipliant par 13 la dose obtenue avec un seul localisateur. Ici doit intervenir en effet la prodigieuse pénétration du rayonnement, lequel ne saurait être parfaitement localisé ni par les parois des canons, ni par le métal de la calotte (qui est du reste en aluminium) et les doses en surface étant pour chaque canon augmentées du rayonnement aberrant venant des 12 autres, les doses profondes se trouvent d'autant diminuées *par rapport* aux doses de surface. Si l'on se croyait autorisé à faire une addition de ce genre, pour connaître la dose en profondeur dans l'appareil de Mallet et Coliez, au lieu de 60 0/0 à 10 cm. on trouverait $30 \times 3 = 90$ 0/0, résultat que les rcherches ionométriques mettent en contradiction avec la réalité des faits. De plus, les mesures ionométriques et photographiques nous ont montré que l'orientation des champs (surtout lorsque les faisceaux sont très petits) avait une très grande importance: en faisant varier l'orientation des 3 cupules de l'appareil de Mallet et Coliez, on peut aisément faire varier la dose profonde (à 10 cm.) du simple au double. Si cette variation d'incidence porte sur 13 canons, on voit à quelles erreurs de *calcul* elles peuvent donner naissance. Rien ne vaut donc les mesures ionométriques et M. Sluys qui a à sa disposition un excellent appareil de mesure, quoiqu'un peu complexe, sera, croyons-nous, le premier à en convenir.

D'autres points importants restent encore à préciser : dans un travail présenté à la Société

(1) Sluys et Kessler. — Gammathérapie. *Impr. med. et Scient.* Bruxelles, 1926.



française de Radiologie [1], M. Sluys a indiqué que son appareil présentait son maximum d'adaptation dans le traitement des affections cancéreuses des voies aéro-digestives et en particulier le larynx. Or le larynx est un organe superficiel qui ne peut être traité par plus de deux ou trois feux croisés et il est bien difficile d'imaginer comment on y pourrait diriger 13 feux croisés par 13 portes différentes ne chevauchant pas à la peau. Du reste l'adaptation de l'appareil de Sluys et Kessler est particulièrement facile toutes les fois où l'on a affaire à une tumeur occupant le centre d'une région convexe en tous sens, ayant extérieurement la forme d'une sphère ou d'un segment d'ovoïde comme le crâne, un sein volumineux, l'épaule, bref toutes les régions capables de pouvoir s'insinuer aisément à l'intérieur de la coupole concave de l'appareil. Ainsi toutes les affections centrales du crâne, de l'hypophyse, de la région sphénoïdale, du pharynx supérieur, certaines tumeurs cérébrales, peuvent aisément être placées au centre de l'appareil, chaque canon étant dirigé suivant un rayon de la sphère et sans aucun chevauchement des champs à la peau.

Mais la plupart des autres régions à irradier du corps humain, sauf les seins de gros volume et peut-être les champs postérieurs périnéaux dans le traitement du cancer de l'utérus ou de la prostate par suite de la sphéricité de la région à traiter, sont non point des segments de sphère, mais des *portions de cylindre* (cou, thorax, membres) ou même des surfaces presque planes (champ postérieur de l'œsophage thoracique), où la concavité de l'appareil de M. Sluys éprouve quelques difficultés à s'adapter.

Ces quelques points de détail étant mis à part, l'appareil de MM. Sluys et Kessler représente une réalisation très élégante et très perfectionnée de la conception des champs croisés et localisés.

5. — Appareil de Bruzau et Ferroux. — Plus récemment, MM. Bruzau et Ferroux [2] ont fait connaître le détail de la technique employée à l'Institut du Radium de Paris et qui est caractérisée par l'emploi d'un foyer unique de 4 grammes de Rae localisé par une cupule en plomb de 2 centimètres d'épaisseur et une distance focale de 10 centimètres. Le champ d'entrée à la peau, assez large, mesure 11 × 13 centimètres. Des mesures effectuées avec un électromètre de Curie fonctionnant en compensation avec un quartz piezo-électrique ont permis, grâce à la très grande quantité de radium mise en œuvre, d'obtenir des courants d'ionisation assez élevés pour devenir mesurables, même pour une petite chambre d'ionisation. Le rapport en profondeur d'un faisceau de ce genre à 10 centimètres de profondeur sous l'eau est d'environ 30 0/0. La filtration employée est équivalente à 1 millimètre de platine.

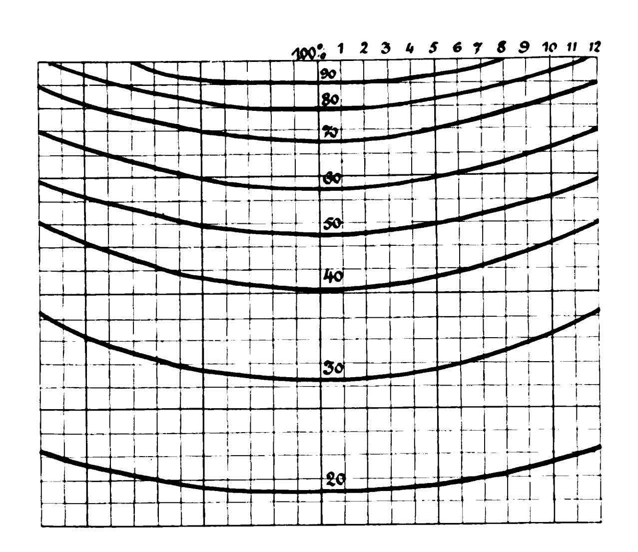


Fig. 12. — Isodoses pour un foyer de radium de 250 mgr. Rae, de dimension 12 × 12, constitués par 66 tubes filtrés à 2 mm. de platine, pour une distance focale de 20 cm. (champ 25 × 25).

Dans ces conditions, l'appareil peut être laissé en place, en une ou plusieurs séances, jusqu'à 8 à 10 heures par champ et le traitement d'un cancer de l'utérus par 4, 5 ou 6 champs croisés demande de 50 à 60 heures d'irradiation divisées par tranches journalières de quelques heures et réparties sur 10 à 15 jours comme il est réalisé en rœntgenthérapie.

L'intérêt de ce procédé, au point de vue expérimental, est extrêmement considérable. En effet, si les irradiations discontinues de rayonnement γ à distance donnent des résultats vraiment *très supérieurs* à des irradiations X pareillement rythmées, nous saurons que les bons effets du rayonnement γ ne doivent pas être attribués à l'irradiation continue, mais bien expressément à sa qualité, et la certitude du principe de la spécificité plus grande du rayonnement γ pour les cellules néoplasiques pourra être posée. Nous disons que les résultats doivent se révéler de *beaucoup supérieurs*, car dans l'expérimentation qui est actuellement faite, il serait possible d'attribuer des résultats seulement un peu meilleurs à la meilleure répartition du rayonnement dans la tumeur en raison d'un rayonnement plus pénétrant, amenant une répartition plus homogène.

(1) Sluys et Kessler. — Installation de gammathérapie et de mesures à l'Institut de Radium à Bruxelles. *Société de Radiologie médicale de France*, 1926, p. 165.

(2) Bruzau et Ferroux. — Principes et dispositifs de la curiethérapie à distance. *Conférence au Centre Anticancéreux de Strasbourg*. Novembre 1926.

MM. Mayer et Cheval [1], (de Bruxelles), ont également décrit un dispositif sensiblement identique et dérivé du précédent (4 grammes, distance focale 11 centimètres, champ à la peau 10×10 centimètres), mais présentant une disposition ingénieuse de la cupule porte-radium permettant le traitement simultané de deux malades. La meilleure utilisation ainsi obtenue du capital radium y est malheureusement compensée par une difficulté plus grande du croisement des feux, chacun des deux malades devant être mobilisé suivant les différents champs, par rapport au foyer qui reste fixe.

β) **Les applications à larges champs.** — Il peut paraître important, en ce qui concerne le traitement du cancer de l'utérus que nous avons pris comme type, de tenter de donner à tout un bassin une dose parfaitement homogène grâce à des portes d'entrée extrêmement larges. Malgré tous les efforts faits depuis quelques années, il semble bien que l'égalité de dose n'ait jamais pu être réalisée pour un volume aussi considérable. La méthode des larges champs en rœntgenthérapie que nous avons toujours préconisée s'en rapproche certainement plus que toute autre. Qu'il s'agisse de rayonnement X ou de rayonnement γ il y a un avantage considérable à tenter de donner des doses identiques au col, aux paramètres et aux masses ganglionnaires sacrées et iliaques qui remontent parfois assez haut le long de la colonne vertébrale. Nous devons donc rechercher en ce qui concerne les larges champs de rayonnement γ, et pour les différentes distances focales, les rapports en profondeur sous 10 centimètres d'eau comme Dessauer l'avait réalisé pour les larges champs de rayonnement X qu'il avait préconisés. Ces chiffres fixés, nous aurons à envisager les débits journaliers donnés par ces appareils.

1) *Variation du rapport en profondeur avec la distance focale.* — Nos premières mesures exécutées en 1924, avec une quantité relativement minime de radium (66 tubes filtrés à 2 mm. de platine formant un total de 250 mgr. Rae disposés sur un support de cire de 12×12 cm.), aboutirent à la construction de courbes isodoses dont on a représenté ici un modèle (pl. 12) relatif à une distance focale de 20 cm., avec un rapport en profondeur de 40 0/0.

On voit que ces courbes qui ont été obtenues pour un champ d'entrée très large de dimensions environ 25×25 cm. ressemblent beaucoup — le rapport en profondeur mis à part — aux courbes

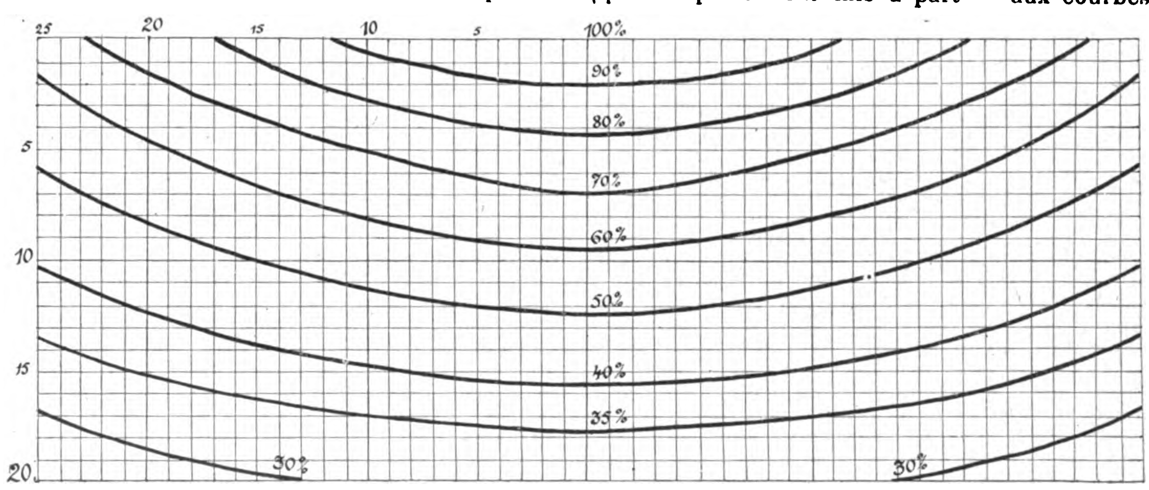


Fig. 15. — Isodoses pour 1 gramme et une distance focale de 35 cm. (champ pratiquement indéfini).

obtenues avec les rayons X et un foyer punctiforme. On peut cependant remarquer que la largeur du foyer a une certaine tendance à aplanir les courbes par rapport à ce que l'on constate avec les rayons X, je veux dire à les rendre moins concaves vers le haut. Quant aux rapports en profondeur, ils sont nettement améliorés, grâce à la pénétration toute particulière du rayonnement γ puisque nous obtenons avec une distance focale de 20 cm. des rapports en profondeur jamais atteints avec les rayons X les plus durs, pour une distance focale de moins de 40 cm. La disposition en surface des tubes sur un appareil plat nous avait apparu, dès le début, la seule possible : en effet, le groupement des tubes en volume, c'est-à-dire les uns par-dessus les autres, en obligeant le rayonnement des tubes supérieurs à traverser 2 fois la paroi des autres tubes plus bas situés ainsi que le sel de radium lui-même, était capable de provoquer par auto-filtration non seulement une diminution notable de l'intensité globale de la masse de radium, mais encore un abaissement on peut dire inutile du coefficient d'absorption μ du rayonnement à étudier.

[1] Mayer et Cheval. — Curiethérapie profonde à distance. *Bruxelles Médical*, Mai 1926, p. 914.

Chaque fois qu'il nous a été possible de réunir une très grande quantité de radium, nous avons renouvelé ces expériences avec des modalités diverses, et en septembre 1925 nous avons pu construire de nouvelles courbes en faisant varier la distance focale de 10 à 50 cm. avec une masse de 1 gr. Rae constituée par 155 tubes concentrés sur une plaque carrée de cire de dimensions 12 × 15.

Les tubes les plus forts *avaient été disposés en périphérie*, de façon à compenser dans une légère mesure la décroissance latérale du rayonnement aisément constatable encore sur la courbe précédente, comme du reste sur toutes les courbes obtenues avec les champs de rayonnement X. On obtient ainsi des taux de transmission variables avec la largeur du champ irradié, mais dans une mesure beaucoup moins grande que pour les rayons X, la diffusion paraissant avoir ici une influence moindre.

Pour un champ cutané 20 × 20 cm. on obtient les taux en profondeur suivants :

10 cm. = 20 0/0
20 cm. = 40 0/0
30 cm. = 47 0/0
40 cm. = 54 0/0
50 cm. = 56 0/0

chiffres notablement supérieurs à ce que le calcul fait prévoir puisque pour les distances focales précédentes, et un rayonnement γ dur dont le $\mu = 0,05$, on arrive, en tenant compte à la fois de l'effet distance et de l'absorption, aux chiffres suivants :

10 cm. = 15,1 0/0
20 cm. = 26,9 0/0
30 cm. = 34 0/0
40 cm. = 38,4 0/0
50 cm. = 41,4 0/0

Nous retrouvons donc ici cette notion importante, bien connue en ce qui concerne les rayons X, *que l'on n'est pas autorisé, même en télécuriethérapie, à se servir des rapports en profondeur donnés par la mathématique pure, puisque les doses constatées dans la pratique sont plus élevées que les doses calculées*, phénomène qu'il ne faudrait pas attribuer uniquement à la diffusion, mais aussi à la disposition des tubes sur une large surface, disposition ayant pour effet ici, comme nous l'avons déjà vu tout à l'heure, de rendre inexacte l'application stricte de la loi du carré.

Pour des champs plus larges, les doses en profondeur augmentent et pour des champs théoriquement indéfinis pris sur de très larges fantômes, on obtient des doses très élevées dont la courbe de la fig. 15 offre un bel exemple puisque pour une distance focale de 35 centimètres on obtient le taux considérable de 58,5 0/0.

Si l'on imagine ces courbes reportées sur une coupe transversale du bassin dont l'épaisseur est généralement de 20 cm. et le col utérin à 10 cm. de la paroi abdominale antérieure, on constate que l'utérus reçoit 58,5 0/0. Et si l'on suppose une irradiation antérieure et une irradiation postérieure, la totalisation des doses s'effectuera sur la ligne médiane selon la colonne C du tableau suivant.

TABLEAU XIV

		A		B		C		D		
		↓		↑						
0	—	100	+	32,5	=	132,5	soit	100 0/0	—	*20*
1	—	95	+	33,5	=	128,5	»	97 0/0	—	*19*
2	—	90	+	35,5	=	125,5	»	94,7	—	*18*
3	—	85	+	38	=	123	»	92,8	—	*17*
4	—	81	+	40,5	=	121,5	»	91,6	—	*16*
5	—	77	+	43	=	120	»	90,5	—	*15*
6	—	23,5	+	46	=	119,5	»	90,1	—	*14*
7	—	69,5	+	48,5	=	118	»	89,1	—	*13*
8	—	66	+	54.5	=	117,5	»	88.6	—	*12*
9	—	62	+	51,4	=	117	»	88,3	—	*11*
10	—	**58,5**	+	**58.5**	=	**117**	»	**88**	—	**10**
11	—	55	+	62	=	117	»	88,3	—	*9*
12	—	51,5	+	66	=	117,5	»	88.6	—	*8*
13	—	48.5	+	69,5	=	118	»	89,1	—	*7*
14	—	46	+	73,5	=	119,5	»	90,1	—	*6*
15	—	43	+	77	=	120	»	90,5	—	*5*
16	—	40,5	+	81	=	121,5	»	91,6	—	*4*
17	—	38	+	85	=	123	»	92,8	—	*3*
18	—	35,5	+	90	=	125,5	»	94,7	—	*2*
19	—	33,5	+	95	=	128,5	»	97	—	*1*
20	—	32,5	+	100	=	132,5	»	100 0/0	—	*0*
		↓		↑				Doses compensées ramenées à 100 0/0.		

D'autre part, si cette sommation est recherchée au point de vue volumétrique, on obtiendra les isodoses de la figure 15 qu'il est assez facile de déduire géométriquement par quelques constructions simples de la fig. 13.

Mais ici intervient un phénomène très important et peu connu : le recoupement de la peau antérieure par les quantités de rayonnement provenant du faisceau postérieur et inversement porterait la dose totale reçue par le revêtement cutané à 152 0/0, ce qui est exagéré. Ramenée à 100 0/0 après un calcul de *compensation des doses* identique à celui que nous avons recommandé en rœntgenthérapie (1), et réalisable ici grâce à une irradiation de durée un peu moindre, on arrive à obtenir sur la ligne médiane les chiffres de la colonne D qui semblent bien pouvoir être considérés comme les meilleurs que l'on ait pu obtenir jusqu'ici en ce qui concerne l'homogénéisation de rayonnement sur un seul axe.

Compensées également en volume, on obtient les isodoses du tableau XVI, qui représentent ce qui semble avoir été obtenu de plus homogène jusqu'ici pour tout le bassin puisque sur une coupe

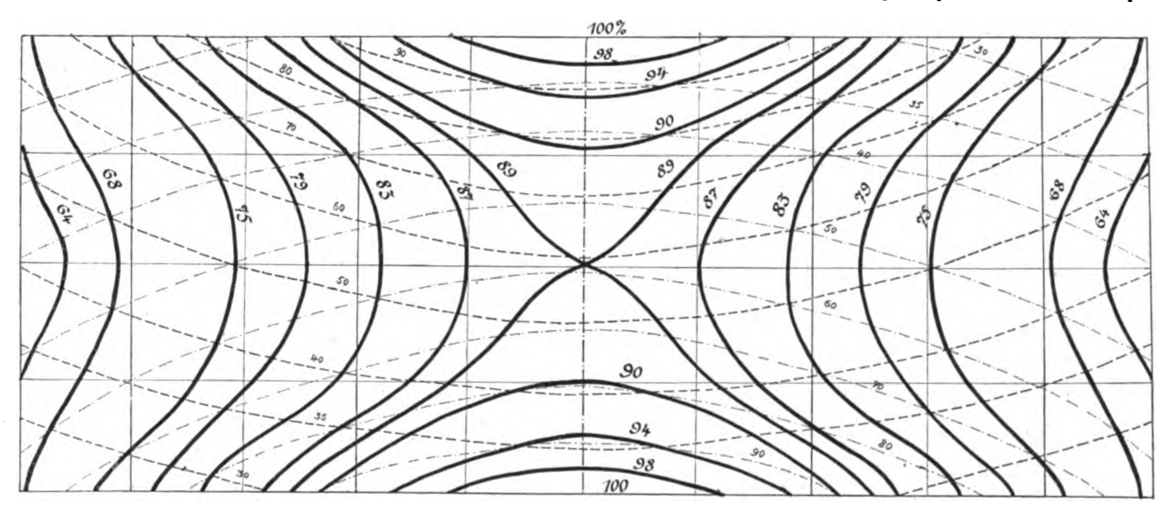


Fig. 15. — Formation des isodoses pour deux champs identiques à ceux de la figure 13, l'un antérieur, l'autre postérieur.

telle que celle-ci, en envisageant autour de l'utérus (qui reçoit lui-même 89 0/0) une surface de 20×10 cm., soit 200 cm² et 4000 cm³ en volume, on peut constater qu'il n'existe aucun point qui reçoive plus de 89 0/0 et moins de 82 0/0 du rayonnement 100 incident, chiffres jamais égalés par les larges champs de radiothérapie pénétrante.

Toutefois cette méthode ne permettrait pas de donner en profondeur des doses supérieures à la dose reçue par la peau, ce qui pourrait peut-être paraître insuffisant vis-à-vis de certains cancers radio-résistants. Il suffira alors de demander le surplus à deux champs latéraux additionnels en forme de fentes très étroites de dimensions 6 × 25 cm., dont la sommation est capable même pour une distance focale faible (10 cm.) de donner à 15 cm. de profondeur une dose de 30 0/0 environ. On arrive ainsi à une technique *à larges champs* qui est l'homologue en télécuriethérapie de la méthode proposée par Dessauer pour les rayons X.

2. — *Débit journalier des appareils.* — Voyons maintenant l'énergie nécessaire pour réaliser de pareilles applications. J'ai fait un grand nombre de mesures dans le but de rechercher pour un foyer de 100 mgr. et pour un autre foyer de 1 gr., les *débits journaliers* à la peau pour des distances focales variant de 5 à 40 cm. Comme il fallait s'y attendre, et pour des plaques radiantes de surface sensiblement identique, les débits journaliers pour 1 gr. sont 10 fois plus élevés que pour 100 mgr., et l'ensemble des chiffres obtenus montre que le phénomène suit d'assez près la loi du carré des distances, avec une chute cependant un peu moins rapide pour les distances focales les plus faibles.

(1) R. Coliez. — La radiothérapie intensive à grande profondeur (Exposé général de la méthode), 24 fig. *La Clinique*, Juillet 1922.



TABLEAU XVI

l.	Débit journalier.			Débit horaire.		Loi de carré.
	Pour 100 mgr	Pour 1000 mgr.	Pour 4000 mgr.	Pour 1 gr.	Pour 4 gr.	
5 cm.	5D,5	55D	»	0,22	0,91	(5,5)
10 cm.	1D,9	19D	76D	0,79	3D,16	(1,3)
15 cm.	0D,9	9D	»	»	»	(0,61)
20 cm.	0D,5	5D	»	»	»	(0,32)
25 cm.	0D,35	3D,5	»	»	»	»
30 cm.	0D,25	2D,5	10D	»	»	(0,15)

On voit donc que pour une distance focale de 10 cm. et 1 gr. de radium, on obtiendrait sensiblement la dose de radioépidermite pour une durée d'application de 48 heures (exactement 38 D).

S'il s'agit d'applications discontinues avec de grosses masses de radium, il peut paraître intéressant de calculer non plus le *débit journalier*, mais le *débit horaire*. Ainsi 1 gr. de radium à 10 cm. donne *un débit horaire* $DJ_0 = 0^D,79$ et 4 gr. donnent $D\,H_0 = 3^D,16$.

Pour 4 gr. de radium à 10 cm., la dose de radioépidermite serait donc reçue après une application de 13 heures environ ($3,16 \times 13 = 41^D$). Et en ce qui concerne les foyers à très grande distance, que nous avons examinés, on pourra remarquer que 1 gr. à 30 cm. donne sensiblement l'étalonnage, soit un débit journalier de $2^D,5$. C'est dire que 2 gr. de radium (1 pour le champ antérieur, 1 pour le champ postérieur) sont donc suffisants pour donner une dose de 40 D à tout un bassin en 16 *jours*, d'application continue.

Encore faut-il se rappeler que parallèlement à ce que nous avons remarqué pour les courbes isodoses, le recoupement du champ postérieur par le champ antérieur, et inversement, va nous obliger à *compenser* les doses, c'est-à-dire en définitive nous permettre de réduire le temps d'irradiation.

En effet, pour l'un comme pour l'autre champ, la dose reçue à la peau, après 16 jours, sera :

$$40\ D + \frac{40 \times 32}{100} = 52^D,8.$$

On sera donc ramené, pour ne pas dépasser 40 D à la peau, à réduire la durée de l'irradiation par *compensation des doses à* :

$$\frac{16 \times 40}{52,8} = 12 \text{ jours.}$$

correspondant à une dose profonde (10 cm.) de $40 \times 0,88 = 35,2$ D.

La différence est, on le voit, assez considérable. La *compensation des doses* qui est peu employée en rœntgenthérapie, parce que non indispensable en raison de l'amortissement rapide du rayonnement X par les tissus, atteint ici avec la haute pénétration du rayonnement γ son maximum d'importance.

C'est là une méthode qui nécessite, on le voit, d'énormes quantités de radium puisque le traitement d'une seule malade immobiliserait une valeur de 2 millions de francs de radium pendant 12 jours.

Comparée à la méthode des champs croisés, la méthode de larges champs que nous avons voulu étudier, cependant d'une manière théorique, apparait donc fort peu économique, pour le moment du moins. Et nous pensons, étant donné les petites quantités de radium mises à la disposition de la plupart des centres anticancéreux, que la méthode des champs croisés et localisés par cupules

multiples chargées chacune à 100 ou 200 mgr. de Rae, est un procédé plus économique et qui présente l'avantage d'être à l'heure actuelle à la portée de plus de monde. Il est vrai que les méthodes si j'ose dire de supertélécuriethérapie, je veux parler des très larges irradiations à 30 cm. de distance focale, peuvent voir leur rendement augmenté de moitié grâce à la possibilité de traiter deux malades en même temps, comme l'ont même réalisé pour des distances focales plus courtes, MM. Mayer et Cheval, de Bruxelles.

Sur la réalisation pratique des dispositifs d'irradiation contenant 2 à 3 gr. de radium, nous serons volontairement très bref. Il semble intéressant dans la pratique et malgré l'*autofiltration*, que le volume occupé par le radium soit le plus petit possible. Le calcul montre que 1 gr de Rae, sous une concentration de 98 0/0 occupe 769 mm^3, soit les 3/4 d'un cc. La protection plombée sera d'autant moins lourde, c'est-à-dire en définitive d'autant plus facilement orientable que le volume occupé par le radium sera lui-même plus faible. 10 cm. semblent l'épaisseur minima de plomb à employer lorsque l'on a affaire à des masses considérables de 2 à 4 gr. par exemple. Les foyers de volume restreint permettent seuls l'emploi de champs parfaitement localisés.

La filtration du rayonnement sera équivalente à 2 mm. de platine, chiffre que M. Proust a adopté à l'Hôpital Tenon pour toutes les applications internes et externes, et permettant les fortes doses que nous avons signalées, sans accidents cutanés.

Un dispositif de protection permettant de ne pas laisser le radium en vue des portes de sortie de l'appareil, lors du placement des malades par les opérateurs sera fort utile. MM. Mayer et Cheval en ont réalisé à Bruxelles un très bon exemple.

On voudra bien remarquer qu'au fur et à mesure que la distance focale augmente, ce n'est plus deux malades, mais quatre qui peuvent être traités à la fois. On peut fort bien imaginer et même construire une sphère de plomb de 10 cm. de diamètre (fig. 17) comportant 4 portes de sortie à 30 cm. de distance focale, deux champs, l'un supérieur, l'autre inférieur assez larges, en vue du traitement des cancers utérins, et deux autres latéraux pour des traitements de crâne ou de membres. Le rendement général de l'installation serait ainsi beaucoup augmenté.

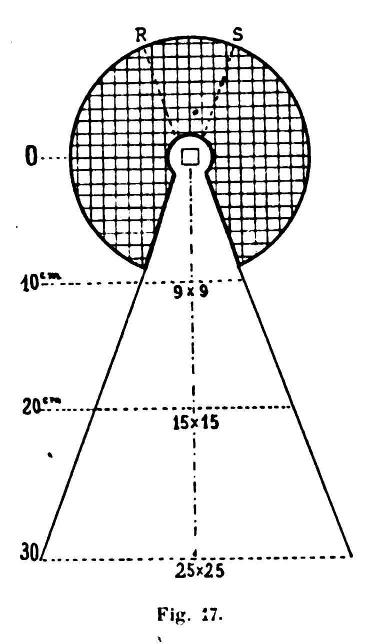


Fig. 17.

Sur la nécessité ou non des irradiations *prolongées* et *continues* (15 à 20 jours) (jour et nuit), on peut encore à l'heure actuelle, il faut bien le dire, discuter à perte de vue. Beaucoup de recherches biologiques étant concordantes depuis les travaux de Bohn et Regaud pour affirmer que la cellule cancéreuse passe au moment de sa division par une période de sensibilité exquise vis-à-vis des rayonnements, il est facile de comprendre que même si la répartition de l'énergie est bonne dans la tumeur, une irradiation discontinue pourra laisser passer pendant les longs intervalles de temps qui séparent les séances consécutives une certaine quantité de cellules en mitoses qu'un rayonnement régulièrement constant eût forcément surpris au moment de leur sensibilité. C'est sur ce grand principe que nous nous basons à l'Hôpital Tenon, le D[r] Mallet et moi, pour préconiser les irradiations continues et prolongées. Dans d'autres hôpitaux, et en particulier comme nous l'avons indiqué plus haut, à l'Institut de Radium, à Paris, on préfère employer la grosse masse de radium comme une ampoule à rayons X, c'est-à-dire qu'il est procédé tous les jours ou tous les deux jours à une séance de quelques heures, l'ensemble du traitement étant échelonné sur une dizaine de jours.

Enfin, Messieurs, quelques-uns d'entre vous pourraient penser que l'intérêt des courbes isodoses sur lesquelles nous avons particulièrement insisté est secondaire. Si l'on veut se rappeler, en effet, que nous n'irradions pas des phantômes remplis d'eau, mais des malades, c'est-à-dire des milieux de densités diverses et présentant en particulier du tissu osseux dont le pouvoir d'absorption est beaucoup plus élevé et des masses gazeuses capables de modifier les phénomènes de diffusion, cette opinion est jusqu à un certain point défendable. La question a, du reste, été maintes fois posée en ce qui concerne les rayons X. Mais il faut tout de suite remarquer qu'avec les rayons γ, la pénétration du rayonnement est si grande et l'importance de la diffusion si diminuée, que nous sommes dans des conditions particulièrement favorables pour pouvoir accorder aux mesures ionométriques effectuées sur le phantôme la plus grande valeur pratique qu'il soit possible. Encore vaut-il mieux faire un effort vers trop de précision que de refuser systématiquement d'accepter aucun moyen de mesure. Les recherches que nous avons faites sur le vivant ou sur les cadavres montrent que les résultats obtenus sur le phantôme leur sont exactement comparables.

Quoi qu'il en soit, il est bien certain que ces méthodes de télécuriethérapie *représentent une sorte de limite théorique de perfectionnement vers laquelle tout ce que nous savons, tant de la physique des rayons X que du radium, doit faire tendre nos efforts.* Arrivé à ce stade de perfectionnement, le rôle du physicien, le rôle du radiologiste semble s'arrêter comme si le but suprême de la course était atteint. Les radiologistes qui depuis des années et des années se sont efforcés en vain d'accroître sans cesse le potentiel de résistance de leurs ampoules ne verront pas sans un certain apaisement le problème de l'ampoule au million de volts et plus, problème toujours pendant dont la solution apparaissait à tous nécessaire, à l'heure actuelle déjà indirectement résolu, grâce au radium. La radiothérapie du cancer de l'utérus et de quelques autres va entrer dans une période nouvelle, et seuls les résultats obtenus ici et là seront capables de nous dire si de tels efforts doivent être continués.

Ce que nous pouvons dire, d'après l'enquête que nous avons voulu faire un peu partout en Europe et en Amérique, c'est qu'à l'heure actuelle les idées sont nettement orientées partout vers la curiethérapie à distance. A part un essai fait avec 4 gr. au Memorial Hospital de Londres, sur lequel malgré mes demandes répétées je n'ai jamais pu obtenir un renseignement quelconque, ni même une réponse, la plupart des auteurs, à la suite des communications que nous avons faites, étudient ou reprennent la question qui est incontestablement partout à l'heure du jour.

Au Radiumhemmet de Stockholm, sous la direction du Prof. Gosta Forsell, MM. Berven et Sievert emploient une technique qui est la suivante : foyer de 1 gr. de radium, filtration de 3 mm. de plomb. Distance focale, 5 cm. portée exceptionnellement à 10 cm. Application de la dose en 4 à 5 jours par séances journalières de 5 heures. Berven considère la méthode comme « supérieure au traitement par les rayons X à 200 000 volts » et le Radiumhome tend en ce moment à accroître sa quantité de radium afin de pouvoir employer cette méthode sous une plus grande échelle.

Une opinion analogue est celle de Lahm qui nous est particulièrement précieuse puisqu'elle émane d'un radiologiste d'outre-Rhin ayant l'expérience des rayons X. Lahm n'a pu jusqu'ici employer que des quantités assez faibles de radium : 500 mgr. à 5-10 cm. en champs localisés de dimensions 10×10 cm. La filtration étant de 1 mm. de laiton + 0,8 mm. de cuivre, il obtient une pigmentation légère pour 450 mgeh/cm. et une pigmentation brun-foncée pour 730 mgeh/cm. Il estime que « le radium est supérieur aux rayons X à 200 000 volts » et que « les carcinomes ne peuvent être traités qu'au radium. »

Notre enquête s'est étendue également aux États-Unis où elle a reçu un bon accueil de la part de savants comme G. Failla, du Memorial Hospital de New-York dont la réponse fut en substance celle-ci : « Avec les packs employés jusqu'ici dont la distance focale moyenne est de 10 cm., chargés de 1000 mc. filtrés à 0,5 mm. d'argent + 1 mm. de laiton, la dose érythème est de 20 000 millicuries-heures. Étant donné que les doses profondes avec de tels appareils sont relativement faibles, et en tout cas bien inférieures aux doses obtenues avec les rayons X les plus durs, Failla estime que les bons résultats obtenus prouvent sans aucun doute une action plus sélective des rayons γ sur les cellules néoplasiques. « Les anciens packs, ajoute-t-il, n'avaient aucune protection plombée, mais nous construisons à l'heure actuelle un nouveau pack de 4 gr. ayant une protection plombée dans toutes les directions (sauf vers la région à traiter), car nous pensons que l'irradiation d'une trop large partie du patient n'est pas désirable ». Une opinion sensiblement identique est celle de Duane qui évalue la dose érythème à 1200 unités électrostatiques, mais fait quelques réserves sur la durée des résultats obtenus par ces traitements.

En Italie, le Prof. Cappelli, de Rome, a récemment décrit un appareil ingénieux et on va créer dans l'ensemble du pays des Centres analogues à nos Centres anticancéreux. L'appareil de Mallet et Coliez est déjà employé dans plusieurs instituts italiens et étrangers, en particulier à Milan.

La télécuriethérapie est donc dans presque tous les pays à l'ordre du jour, et l'on en espère partout des résultats favorables.

Que des difficultés nouvelles se présentent, nous n'en doutons pas. Il est juste de penser d'abord que ces méthodes d'irradiations ne doivent être tentées au début qu'avec précaution, étape par étape en commençant par des doses faibles. Mais à ce point de vue toutes les mesures que nous avons données et permettant de déterminer très exactement à l'avance toutes les données du problème et d'éviter à coup sûr les accidents apparaîtront, croyons-nous, fort utiles.

De plus, nous ignorons d'emblée comment l'organisme est capable de réagir à de si larges champs de rayonnement, ce que peut devenir la formule sanguine, dans quelles proportions elle sera modifiée et pourra se régénérer. Et à ce point de vue la nécessité d'employer une très bonne protection plombée afin de mettre le sujet à l'abri de tout rayonnement parasite en dehors du champ irradié apparaîtra très grande. D'autre part, nous ne savons pas encore si la dose de 40 D en 15 jours est une dose stérilisante pour les cellules néoplasiques. En se reportant aux doses émises au voisinage des tubes en curiethérapie interne on reste stupéfait des quantités de rayonnements reçues aux alentours du col utérin, rappelons-le une fois de plus, 10 mgr. pendant 20 jours donnent contre



le tube 288 D. ; il est vrai qu'à 2 cm., il n'en donne déjà plus que 48. Un pessaire moyen chargé de 2 tubes de 10 mgr. donne en son centre 95 D en 15 jours.

D'autre part, on peut se demander comment les côlons et l'intestin grêle vont se comporter vis-à-vis de cette dose de rayonnement capable de déterminer la radioépidermite du revêtement cutané, et si homogène qu'aucune anse intestinale ne pourra échapper à la dose de 40 D que la peau aura reçue elle-même. Or la muqueuse intestinale a souvent été reconnue au cours de recherches spéciales de radiobiologie, comme très sensible au rayonnement, sa sensibilité a quelquefois même été considérée comme plus grande que celle de la peau. Et si la radiosensibilité de la cellule néoplasique était reconnue comme supérieure ou égale à celle de la muqueuse intestinale, le problème de la guérison du cancer par les radiations serait d'un seul coup reporté beaucoup plus loin Si l'on est en droit de considérer en effet l'irradiation homogène du bassin comme la méthode idéale. vers laquelle ont évolué peu à peu toutes les méthodes et tous les efforts conjugués des radiologistes, curiethérapeutes et physiciens depuis plusieurs années, la preuve ou de son inapplicabilité ou de son inefficacité serait dans la lutte engagée contre le cancer une énorme désillusion que serait seule capable de venir compenser une découverte comme celle de l'augmentation artificielle de la sensibilité des cellules néoplasiques, soit grâce à une modification physique du milieu, soit grâce à l'injection d'une substance chimique sensibilisatrice de la cellule cancéreuse qui reste encore malheureusement à découvrir.

Quoi qu'il en soit, la télécuriethérapie représente à l'heure actuelle, ainsi que je le disais il y a un instant, l'aboutissement logique de tout ce que nous savons de la physique des rayons X et du radium, et parmi les techniques qui s'offrent théoriquement à nous celle des champs croisés et localisés semble celle qu'au début de cette thérapeutique nouvelle, on peut considérer comme la plus pratique et la plus prudente. Correctement appliquée, exactement évaluée et dosée, elle constitue un gros perfectionnement technique et doit aboutir à des résultats thérapeutique meilleurs.

SOCIÉTÉS ET CONGRÈS

CONGRÈS DE L'AMERICAN RADIUM SOCIETY

Tenu à Washington D. C. les 16 et 17 mai 1927.

Par J.-E. GENDREAU M. D. Ph. D. L. Sc.

Directeur de l'Institut du Radium de Montréal.

Mme Élisabeth Thalberg, présidente de la *Medical Women's National Association*, transmet au Congrès un message de Mme Curie auquel l'assemblée répond par une dépêche de remerciements et de souhaits cordiaux.

Le Président, Albert Soiland (Los Angeles Cal.), remarque que durant l'année qui vient de finir le nombre des articles consacrés à la curiethérapie, dans les revues scientifiques américaines, n'a pas été considérable ; mais ce n'est pas la matière qui a fait défaut aux auteurs; et il passe en revue les conquêtes récentes, comme les « semences » en tubes d'or qui ont remplacé les tubes de verre, aujourd'hui bien délaissés, les « semences » en platine qu'on retire après l'application et surtout les traitements à grande distance avec de fortes quantité de radium. Le nouvel appareillage qui se généralise rapidement est en voie d'entrer en concurrence avec les rayons X à haut voltage, seulement il est beaucoup plus dispendieux et il le restera peut-être si ces rumeurs sont vraies, qui placent la vente du radium entre les mains d'un puissant Trust ou Syndicat International qui en maintient les prix à un niveau fixe et très élevé.

Le Président rappelle que la curiethérapie souffre encore aujourd'hui de l'imprudence médicale de certains praticiens qui persistent à vouloir traiter avec des quantités insuffisantes de radium.

Le Dr **James A. Corsadaden** (New-York) parle de *l'arthritisme et de la ménopause produite par la radiothérapie.* Cette ménopause artificielle a fourni l'occasion d'étudier les manifestations pathologiques généralement attribuées à la cessation normale des périodes sexuelles. L'âge même où la ménopause naturelle se produit rend difficile la distinction des états qui ne font que coïncider avec la perte de la fonction de ceux qui en dérivent directement.

Certaines femmes craignent l'action mystérieuse des radiations et leurs conséquences imaginaires, c'est ce qui les amène à accepter l'opération sanglante avec ses risques et sa longue immobilisation; il faut donc étudier soigneusement toutes les circonstances de la ménopause artificielle. L'arthritisme, en particulier, ne saurait lui être essentiellement attribuable puisqu'il ne l'accompagne que très rarement, cinq cas sur soixante, et chez des personnes ayant dépassé la quarantaine, tandis qu'aucune des 19 patientes au-dessous de quarante ans n'a manifesté de symptômes articulaires persistants.

D'une certaine façon, l'irritabilité circulatoire de cette époque de la vie féminine pourrait influencer un arthritisme déjà présent ou imminent, mais la radiothérapie n'en est pas la cause.



COMPLICATIONS QUI SUIVENT L'EMPLOI DU RADIUM EN GYNÉCOLOGIE

Leda **J. Stacy** M. D. (Rochester, Minn.). — Dans les cas malins comme dans les cas bénins ces complications peuvent être immédiates ou tardives.

Les complications immédiates qui peuvent surgir dans la curiethérapie des tumeurs malignes de l'utérus sont :

1° L'infection pelvienne; 2° les réactions systématiques générales dans les cas d'anémie secondaire ou de lésions étendues et infectées; 3° l'irritation de la vessie et 4° l'obstruction des uretères dans les cas d'infiltration du ligament large.

Les complications tardives se manifestent : 1° par les fistules vésicales et rectales; 2° par l'ulcération chronique de la muqueuse vésicale.

Il faut combattre l'acidose par la diète alcaline; interrompre le traitement si la fièvre apparaît et le reprendre huit semaines plus tard; donner de petites doses répétées de préférence. Les injections intra-veineuses de glucose, la transfusion du sang, le drainage du pus doivent être pratiqués suivant les cas.

Les statistiques après autopsie ont montré que les invasions du système urinaire et les accidents qui en résultent sont fréquents, surtout dans les récidives. Il faut toujours pratiquer la cystoscopie. Les fistules sont rares.

L'irritation chronique du rectum exige des lavages chauds et la propreté la plus grande.

L'occlusion rectale impose la colostomie; il faut prescrire l'iode dans le cas d'un goitre concomitant.

Les complications immédiates qui peuvent se produire dans la curiethérapie des affections bénignes ou des fibromes utérins sont : 1° le réveil d'une salpingite ou d'une cellulite; 2° une réaction générale plus marquée.

Les complications tardives sont : 1° une hémorragie à l'époque des premières règles suivant le traitement; 2° la sténose du canal cervical et la pyométrite; 3° les symptômes de la ménopause qui ne sont guère une complication, mais qui exigent cependant des conseils et des soins médicaux.

L'auteur signale 24 cas avec complications sur 134 cas de tumeurs malignes traitées. et 5 cas avec complications sur 227 cas de métrorragies ou de tumeurs bénignes.

O. E. Norsworthy (Houston, Texas) fait remarquer que les cas d'infection pelvienne sont fréquents. Il faut chercher à les prévenir par un diagnostic soigné et une asepsie chirurgicale rigoureuse. Il faut donner de petites doses, soutenir les forces de la malade, veiller à l'acidose et se souvenir que les « vieux pelvis » n'ont qu'une résistance amoindrie.

La vessie et le rectum doivent être vidés. Les utérus en rétroversion sont plus aptes à la pyométrite, les sécrétions s'accumulent plus facilement.

Les manifestations chroniques de la vessie ou du rectum ne sont pas toujours dues au traitement, mais souvent à la récidive.

Les lavages et la propreté favorisent la rapidité de la guérison.

L'auteur rapporte un cas d'obstruction intestinale suivie de mort après 14 heures de traitement avec 50 milligrammes de radium (filtré).

Curtis F. Burnam (Baltimore. Md) pense que les complications sont dues pour une part à la technique employée; il n'y aura pas d'infection si le radium intracervical ne pénètre pas *au delà du col interne* et s'il reste à l'extérieur. Il donne de deux à trois grammes-heures dans une première application, la malade étant en position genu-pectorale. Une cystoscopie préalable est toujours faite.

William P. Healy (New-York). — L'arthritisme n'apparaît ni dans les traitements avec fortes doses, ni dans les traitements avec faibles doses, mais seulement avec les doses *inter-*



médiaires que l'on donne pour les fibromes utérins; ce n'est donc pas la question du dosage qui interviendrait, mais bien plutôt la toxicité spéciale que l'auteur est prêt à attribuer au fibrome.

Les complications sont rares au Memorial Hospital; les applications sont faites avec l'asepsie chirurgicale et l'introduction des tubes de radium dans le canal cervical n'est jamais profonde, car Ewing a montré que les lésions envahissent peu la lumière cervicale.

Henry Schmitz (Chicago) fait remarquer que les complications se produisent surtout chez les malades du quatrième groupe de la classification de Broders. Les fistules apparaîtront si les parois sont infectées ou œdématisées; dans ces cas, il faut retarder les traitements ou n'employer que les rayons X.

Les pyométrites sont accompagnées de fortes douleurs. Les autopsies ont montré que 15 0/0 au moins des malades, décédées avec cancer de l'utérus, présentaient des complications urinaires.

H. J. Ullman (Santa Barbara, Cal.) préconise une diète basique durant deux jours avant le traitement, qu'il ne donne pas aux malades dont le P H est plus bas que 7. Un tamponnement éloigne la vessie et le rectum.

Pour obvier à la compression de l'urètre qui est d'habitude rejeté en arrière, il faut le ramener en avant avec le doigt huilé.

Les rayons ultra-violets ont un excellent effet sur les ulcérations.

W. L. Brown (Chicago) parle du radium dans le traitement des leucémies. Il fait la revue bibliographique de la matière, discute en bloc les cas qu'il a traités et en détail un cas de leucémie lymphatique où le radium lui a donné d'excellents résultats.

M. J. Sittenfield (New-York) présente *une critique des effets biologiques du radium* sur le cancer.

Il passe en revue les théories des quinze dernières années. Bien des facteurs influent sur l'action biologique des radiations : leur intensité, leur qualité, les filtres employés, la durée des doses et enfin la radiosensibilité spéciale de chaque tissu.

Cette dernière dépendrait, d'après Bergonié et d'autres, de l'activité mitotique des cellules; et, d'après Strangeways et son école, du métabolisme uniquement.

La chaleur, disent ces derniers, augmente la radiosensibilité des cellules et leur métabolisme, mais non le nombre des mitoses. La répétition des traitements, d'une part réduit la radiosensibilité des cellules cancéreuses parce qu'elle diminue leur métabolisme, et d'autre part augmente la radiosensibilité des tissus normaux, parce qu'elle augmente aussi par l'inflammation leur radiosensibilité.

L'action des radiations ne serait pas *élective*, mais dépendrait seulement du métabolisme des cellules.

L'étude des radiations secondaires engendrées par les métaux a déjà été faite pour le sélénium, l'or, le cuivre, l'arsenic et le plomb. Ce dernier métal introduit par injections intraveineuses semble posséder une affinité spéciale pour les cellules embryonnaires et cancéreuses. Il les détruit en agissant par l'inflammation suscitée par le corps étranger et par l'accroissement du métabolisme, des mitoses et de la radiosensibilité.

La grande difficulté réside dans l'introduction du métal.

Les agents physico-chimiques précipitent surtout les colloïdes positifs de leurs suspensions; les rayons bêta agissant sur les colloïdes positifs, l'équilibre colloïdal est détruit et l'autolyse en résulte. Ces questions font partie des nombreux problèmes qui sont à l'étude actuellement.

H. J. Ullman (Santa Barbara, Cal.) ne croit pas que le plomb augmente la radiosensibilité par la production de radiations secondaires; car : 1° cette augmentation viendrait immédiatement après l'injection au lieu de ne se manifester que trois ou quatre semaines après; 2° la quantité de plomb introduite dans la tumeur est trop petite, puisqu'elle est beau-



coup moindre que celle qui demeure fixée dans le foie, ou même qui se répand dans tout le corps. Les tumeurs ne prennent pas le plomb spécialement.

E. C. Ernst (Saint-Louis) rappelle les travaux faits sur les vitamines, les lipoïdes et la radiosensibilité.

R. B. Greenough (Boston, Mass.) se demande si l'action biologique des différentes radiations dépend de leur longueur d'onde ou si cette dernière n'agit qu'en assurant plus ou moins la pénétration des rayons. Il lui semble que ce n'est qu'une question de pénétration.

Les radiations produisent le retour des cellules cancéreuses vers leur état normal, en diminuant la rapidité de leurs divisions et en rétablissant la différenciation première.

H. H. Bowing (Rochester, Minn.) pense que dans le traitement du cancer il ne faut pas tant songer à le détruire, comme on l'a fait jusqu'ici, qu'à le transformer en tissu normal.

A cette fin, les petites doses répétées seraient à recommander plutôt que les doses qui détruisent. Le cancer ne réagit pas seulement sur le noyau et la cellule, mais sur tout l'individu dont la résistance générale est affaiblie. C'est cette résistance qu'il faut stimuler par des doses à effet biologique approprié; le choix de la longueur d'onde utile a une importance inférieure à la réaction propre du patient.

La cellule cancéreuse est placée dans un milieu dont l'étude par *Broders et Mac Carty* a permis une nouvelle classification des cancers, en quatre groupes de malignité différente, qui tendent à montrer des récidives différentes, et qu'il est très utile de connaître pour le pronostic et la conduite des traitements.

Ira I. Kaplan (New-York) expose les méthodes et les techniques de l'Institut du Radium de Paris telles qu'appliquées, au Bellevue Hospital de New-York, au traitement *des affections de la bouche et de la face*, par le radon.

Lawrence A. Pomervy (Cleveland, O.) apporte les résultats de *cinq années de curiethérapie du cancer du col utérin.*

227 cas ont été traités avec la technique suivante : un tube intracervical de 75 milligrammes de radium-élément était laissé en place durant 36 heures, la filtration consistait en un millimètre de laiton et un millimètre et demi de caoutchouc; trois rangées de tubes nus ou de tubes d'or renfermant chacun un millicurie d'émanation, soit 12 millicuries, étaient implantées à l'extérieur du col. L'ensemble de la dose comprenait donc généralement 2700 milligrammes-heure et 1587 millicuries heure. Le radium ou le radon seuls ont été employés à l'exclusion des rayons X.

Sur l'ensemble des premiers cent cas, l'auteur rapporte 21 0/0 de guérisons et 23 0/0 sur les 127 autres, soit 22 0/0 sur le tout, avec une stabilité de trois à cinq ans.

10 0/0 des femmes traitées n'avaient pas eu d'enfants.

William P. Healy (New-York) cite les remarquables statistiques du Memorial Hospital dans le traitement des cancers du col utérin.

Le service a été dirigé par les Drs Bailey et Barringer jusqu'en 1921, époque où le Dr Healy en a pris la charge.

Deux tubes intra-utérins seulement ont été employés, parce que Ewing avait montré la localisation habituelle du cancer à l'entrée ou au premier tiers du canal. Les pyométrites sont rares parce que la dose intensive détruit tout l'endométrium et il n'y a pas de pus. Le traitement intra-cervical est complété par le traitement vaginal à trois foyers et par le traitement externe, par le radium-pack ou par les rayons X. Le traitement externe est dirigé non pas sur l'utérus, mais sur les paramètres.

Les tubes nus remplacés actuellement par les tubes d'or de 0,2 mm. de paroi servent à égaliser le traitement ; ils sont placés du côté où l'invasion domine, puisque les développements sont rarement symétriques. La dose totale maxima atteint 7500 milligrammes-heures donnés en 48 heures ; six semaines après viennent les traitements rœntgenthérapiques.



Le caractère anatomo-pathologique des différents cancers (classés d'après Broders) ne donne que peu d'indications sur les résultats ; il faut s'en rapporter surtout aux conditions cliniques et à l'état général de la patiente.

Sur les 192 cas de Bailey traités par le radium seul avant 1922 sont actuellement guéris 60 0/0 des cas opérables, 46 0/0 des cas à la limite de l'opérabilité, 9 0/0 des cas avancés et 16 0/0 des récidives. Toutes les patientes qui n'ont pas été retrouvées et suivies sont considérées comme mortes.

Les guérisons du Dr Healy, obtenues par le radium et les rayons et stables depuis trois ans au moins, se répartissent comme suit :

83 0/0 des cas opérables traités,
47 0/0 des cas à la limite de l'opérabilité,
23 0/0 des cas avancés,
28 0/0 des cas de récidives sont actuellement guéris.

G. E. Ward (Baltimore, Md) ne place pas de tube au delà du col utérin interne ; il filtre avec 1 mm. de laiton et du caoutchouc, donne de 2500 à 3000 milligrammes-heure dans une première séance, dose qu'il répète plus tard. Les biopsies sont prélevées au moyen d'un appareil rongeur ; les cancers baso-cellulaires donnent de meilleurs résultats que les autres ; cependant, il préfère la classification clinique. Il n'a pas rencontré de pyométrites.

Sur 232 cas, sont guéris depuis cinq ans :

30 0/0 des cas opérables,
14 0/0 des cas de récidives,
10 0/0 des cas à la limite,
4 0/0 des cas avancés,
25 0/0 des cas traités après l'opération ordinaire,
28 0/0 des cas cautérisés.

H. Schmitz (Chicago) défend la classification histologique de Broders au point de vue « pronostic » ; elle indique les causes d'insuccès, par exemple parmi ses guérisons.

80 0/0 sont classés dans la 1re catégorie,
32 0/0 dans la 2e,
11 0/0 dans la 3e et aucune dans la 4e.

M. G. Failla (New-York) présente un appareil d'application pour le radium où la protection a été particulièrement soignée, au double point de vue du patient et de l'opérateur.

Au Memorial Hospital, le « radium-pack » est employé depuis douze ans à des distances de la peau variant de 2 à 15 centimètres avec des résultats meilleurs qu'avec les rayons X.

Il faut veiller à la répartition uniforme de la dose, dont l'étude a été faite par des films photographiques. La filtration des tubes d'argent se faisait, en plus, au moyen de 2 mm. de laiton. Ces appareils ne protégeaient pas le corps du patient ni l'opérateur.

L'appareil nouveau, composé de deux cylindres de plomb concentriques, épais de 6 pouces, pesant 500 livres, possède un double filtre de 1/2 mm. de platine et de 2 mm. de laiton.

La dose à 10 cm. de profondeur sous l'eau est de 22 0/0 de la dose en surface. Si l'on songe que par les rayons X pénétrants la dose en profondeur à 10 cm. atteint 40 0/0 de la dose superficielle, on doit conclure à une action spécifique des longueurs d'onde.

Quik (New-York) ajoute que l'appareil nouveau fonctionne 10 heures par jour actuellement avec 4 grammes de radium-élément. Les résultats paraissent devoir être très bons.

G. A. Robinson (New-York) parle ensuite du traitement des *adénites tuberculeuses par le radium.*

Sur 25 cas, 18 ou 72 0/0 sont cliniquement guéris, 2 sont morts de tuberculose pulmonaire, 5 ont été améliorés, mais ont encore des ganglions infectés. Le radium, bien utilisé, est donc un traitement sûr qui donne un pourcentage élevé de guérisons.

Il ne reste pas de cicatrices s'il n'y avait pas de suppuration. L'opération chirurgicale est

contre-indiquée parce qu'elle est suivie de cicatrices et de récidives dans 70 0/0 des cas, tandis que par le radium il n'y en a que dans 25 0/0 des cas.

La dose est de 100 milligrammes de radium-élément appliqués durant 15 heures; il ne faut pas atteindre la dose érythème, qui est de 80 milligrammes-heure par centimètre carré avec le filtre employé et l'appareil étant en contact avec la peau.

H. H. Bowing (Rochester, Minn.) ajoute que les adénites sont plus communes dans les campagnes que dans les villes. Il faut éviter de défigurer et, par conséquent, les télangiectasies et les fortes doses; il vaut mieux répéter les faibles doses. Il faut évacuer le pus et ouvrir les kystes qui ne s'absorbent pas sous l'influence des radiations.

G. E. Pfahler (Philadelphie) emploie surtout les rayons X dans les adénites. Il faut éviter les atrophies qui résultent de l'accumulation des doses; il faut s'arrêter dès que la masse devient fibreuse ou calcaire sans chercher à la réduire davantage, ce qui pourrait amener un épithélioma. Il ne faut pas dépasser 6 ou 8 doses érythèmes dans l'espace d'une année.

H. R. Pancoast (Philadelphie) attire l'attention sur le diagnostic, qui doit être fait soigneusement afin d'éviter des erreurs communes. Il faut cesser lorsque la calcification se produit, car elle indique la limite du traitement.

Durant le premier jour, le Dr Quick, de New-York, présida une séance de diagnostic clinique et M. F. B. Hunt, du Bureau of Standars de Washington, termina le banquet du soir par un travail sur les problèmes *qui accompagnent le choix d'une unité de radiation.*

A. Strauss (Cleveland, O.) ouvre les séances du second jour par une étude de la *curiethérapie des angiomes caverneux et des épulis.* Il résume la pathologie des angiomes caverneux, les effets du radium sur les parois des vaisseaux et le traitement des angiomes par des plaques d'élément radioactif non filtré, soit 50 milligrammes de radium-élément appliqué directement sans filtre durant 12 minutes. Le traitement chirurgical des épulis amène des destructions de tissus qui l'ont fait remplacer par le traitement du radium; l'auteur emploie des aiguilles métalliques avec lesquelles il donne 550 milligrammes-heure de traitement.

Les résultats sont bons, et il n'y a pas de nécrose osseuse ultérieure.

W. H. Schmidt (Philadelphie) traite les angiomes caverneux recouverts de peau saine par la radium-puncture, car les applications extérieures sont longues et mettent la peau en danger. Il utilise cinq aiguilles d'acier de 10 milligrammes chacune qu'il laisse durant douze heures; l'implantation doit se faire en peau saine pour éviter les hémorragies. L'anesthésie se fait à la novocaïne. La réaction violente dure deux ou trois jours et quatre ou six semaines après tout est guéri.

En discussion, le Dr W. Neill, de Baltimore, obtient de bons résultats en n'utilisant que les rayons gamma; il filtre par 1 mm. de laiton et du caoutchouc et donne des doses répétées de 500 à 750 milligrammes-heure. L'application renfermant 2 grammes de radium, il avertit les parents que le traitement sera long. L'infection n'empêche pas l'application et il ne protège pas l'œil si l'angiome est placé à côté.

H. R. Pancoast (Philadelphie) n'emploie plus la radiumpuncture dans le traitement de l'épulis, car il a eu un accident mortel par infection introduite avec le streptocoque, des abcès sont apparus sur tout le corps et le malade est mort cinq jours après.

I. I. Kaplan (New-York) a soin de préparer le malade, de veiller à l'hygiène de la bouche; il utilise la radiumpuncture à aiguilles d'acier ou à tubes d'or ou de platine. Il a laissé, par accident, une aiguille d'acier dans un angiome durant plusieurs semaines; heureusement qu'elle ne renfermait que de l'émanation; il la retrouva engainée dans un tissu fibreux.

Pfahler (Philadelphie) adapte sa technique aux différents cas. Il filtre moins que le Dr Neill et préfère augmenter la distance. Il utilise souvent, dans les petits angiomes, l'électrocoagulation. Il trouve les doses du Dr Schmidt dangereuses, aptes à produire de l'infection.



Quigly (Omaha, Neb.) rappelle qu'en 1913 il a vu chez Wickham, à Paris, des résultats au moins aussi bons que ceux qui venaient d'être montrés dans les cas d'angiomes. Or, le traitement utilisait les rayons gamma et les rayons bêta, ensemble qui donnait mieux que les premiers seuls.

Les enfants traités de cette façon sont souvent malades avant les applications, et le traitement par les radiations paraît influencer très favorablement leur croissance et leur état général. L'auteur a eu l'occasion en trois circonstances d'observer l'effet du traitement dans le cas de jumeaux. L'un de ces jumeaux traité se trouva bien mieux que l'autre après les applications, bien que son état fût plus mauvais avant. Des expériences de vérification de ce fait intéressant sont en cours sur des animaux.

H. H. Bourug (Rochester, Minn.) est d'avis qu'il ne faut pas attendre pour traiter les angiomes chez les jeunes enfants contrairement à ce que pensent certains parents et médecins. Il faut éviter dans le traitement des angiomes très étendus la rétraction trop grande des tissus qui fixerait par exemple une articulation et rendrait les mouvements difficiles. Il emploie de préférence les rayons gamma et l'irradiation de surface pour éviter l'infection redoutable.

O. E. Norsworthy (Houston, Texas) pense que les angiomes veineux bleuâtres ne doivent pas être traités par le radium, mais par la dessiccation comme les angiomes noirâtres. Les angiomes artériels relèvent du radium de même que les angiomes caverneux. Les plexus veineux doivent être enlevés chirurgicalement. La radiumpuncture avec des aiguilles d'acier de 10 milligrammes est apte à produire de la nécrose; la jeunesse n'a pas assez de respect pour la puissance du radium dans ce cas.

Les épulis, s'ils sont petits, relèvent de la dessiccation.

H. K. Pancoast (Philadelphie) traite de la *radiothérapie des tumeurs cérébrales.* Il n'a rien de neuf à signaler. Il constate la diversité des techniques qu'il faudrait uniformiser. Le cerveau normal peut recevoir une grande quantité de radiation sans danger. Il faut se garder d'un optimisme béat et d'un pessimisme exagéré. Il faut étudier quels sont les cas qui réagissent aux radiations et fixer les méthodes. L'auteur rapporte 136 cas: 46 de la pituitaire, 42 du cerveau et 48 du cervelet.

Les tumeurs du cervelet répondent mieux que celles du cerveau à l'action des rayons: elles ne produisent que peu de métastases. Il faut les extirper autant que possible, et irradier par feux croisés après. Les malades doivent être hospitalisés, car la réaction peut amener de l'hypertension et des vomissements.

Il faut employer 5 portes d'entrée et donner sur chacune la dose érythème, car s'il y a des tumeurs plus radiosensibles que la peau, il y en a d'autres qui le sont également ou même moins. Il faut aller jusqu'à la *radiumpuncture intracérébrale* avec aiguilles de platine et une dose de 500 milligrammes-heure; cette dernière pratique fut en usage jusqu'en 1925 où la radiothérapie profonde la remplaça.

25 malades ayant des tumeurs cérébelleuses ont survécu; des statistiques seront données plus tard pour les autres.

Ici plus qu'ailleurs, il faut la coopération du neuropathologiste, du chirurgien et du radiothérapeute.

C. F. Burnam (Baltimore) remarque que Cushing n'est pas en faveur des radiations qu'il considère comme plus nuisibles qu'utiles dans les tumeurs du cerveau. Cependant il a traité 56 cas après l'opération avec certains succès cliniques. Un seul cas demeure guéri depuis plus de six ans, il a été traité par le radium. Chez les enfants, les succès sont plus nombreux.

H. H. Bowing (Rochester, Minn.) donne la technique employée chez les Mayo. Les tumeurs répondent mieux chez les enfants. Les kystes doivent être vidés et le radium introduit dans le tube de drainage. Il emploie un bloc de bois de 2 cm. 1/2 d'épaisseur qu'il applique sur le crâne divisé en une vingtaine de champs d'irradiation. Sur chaque champ il donne 400 milligrammes durant 20 heures (et filtre par 1 mm. de laiton).



G. E. Pfahler (Philadelphie) utilise de préférence les rayons X et la méthode de saturation dans les tumeurs du cerveau, la localisation est meilleure que dans la méthode précédente de Bowing qui irradie tout le cerveau et ne protège pas assez le tissu normal.

Quick (New-York) rappelle le travail de Lenz au Memorial Hospital où l'on a étudié les doses concentrées dans les crânes. La localisation est aussi bonne avec le radium qu'avec les rayons X. On ne remarque pas de différences bien tranchées entre les différentes variétés de tumeurs malignes. Il faut donner toute la dose en un mois par le radium. Les tumeurs du cerveau sont en retard dans leur traitement sur les autres localisations. Il faudrait le concours d'un neuropathologiste qui consentît à laisser traiter sans opération antérieure.

H. H. Bowing (Rochester, Minn.) parle ensuite des *tumeurs malignes de la thyroïde traitées par le radium et les rayons X* à l'Institut Mayo. Le diagnostic clinique est difficile et l'opération chirurgicale a donné des résultats décourageants; son association avec la radiothérapie est au contraire satisfaisante, même les cas inopérables peuvent bénéficier des radiations seules et l'auteur signale 15 survies de plus de cinq ans.

R. E. Loucks (Detroit, Minn.) donne la technique qu'il emploie pour *contrôler par la curiethérapie les effets toxiques du goitre.*

Il montre un appareil de contact direct portant 125 milligrammes de radium, distribué en 5 tubes de 1 mm. de laiton de paroi.

La durée de chaque côté du cou est de 10 heures en moyenne. Il n'emploie pas les bandes adhérentes à la peau pour les fixations. Le tremblement diminue en six semaines, le poids augmente après deux mois et indique que la maladie est sous contrôle, la transpiration devient normale de même que la chevelure et les ongles; le volume de la glande décroît, mais il faudrait avoir recours à la chirurgie dans les cas de calcification; la pression systolique diminue, la diastolique s'élève, le métabolisme et le pouls deviennent normaux.

L'iode donne certains ennuis. La guérison est de règle si l'origine du goître ne remonte pas au delà de deux ans et si les malades ont plus de 45 ans. Contre la tachycardie il faut utiliser la digitale, les sacs de glace et surtout le repos. La radioscopie montre la diminution de l'aire cardiaque; les troubles gastriques disparaissent; sur 400 cas, 7 malades sont devenus pires.

La curiethérapie est simple, sans choc, sans opération et sans hospitalisation.

G. E. Pfahler (Philadelphie) a traité, par les rayons X seuls, 500 cas de goitres toxiques avec des résultats tellement satisfaisants qu'il n'a pas changé de technique. Les cancers de la thyroïde donnent des métastases au poumon, il cite une survie de 7 ans.

Quigly (Omaha, Neb).) préconise l'iode, la curiethérapie et le repos dans le cas de goitre exophtalmique. Le repos est essentiel, car les résultats, qui atteignent 70 0/0 de guérisons dans la classe aisée, sont moins favorables dans la classe pauvre.

H. H. Bowing (Rochester, Minn.) ne désespère jamais dans les cas de cancer thyroïdien; il traite toutes les métastases. La peau irradiée ne doit pas subir de grands changements par la chaleur ou le froid. Le radium l'emporte sur la chirurgie dans l'espèce.



NOTE DE PRATIQUE

PNEUMO-ENCÉPHALOGRAPHIE PAR VOIE LOMBAIRE TECHNIQUE NOUVELLE

Par SICARD, HAGUENAU et GALLY

SOCIÉTÉ MÉDICALE DES HÔPITAUX, 12 novembre 1926, p. 1565.

Toute substance appréciable par contraste aux rayons X, et susceptible de dessiner objectivement les contours des ventricules cérébraux, doit permettre d'apprécier les modifications de forme et de situation de ces ventricules. Ce peut être d'un intérêt essentiel pour les diagnostics différentiel et topographique, souvent si délicats des tumeurs du cerveau.

L'introduction dans l'espace sous-arachnoïdien lombaire de lipiodol ascendant (que nous avons étudié nous-mêmes), ainsi que celle de l'air (Dandy, Wartenberg, Cestan et Riser), est à peu près abandonnée dans ces cas. Ces méthodes sont dangereuses ; notamment le contact prolongé de l'air sous tension dans les ventricules détermine des réactions graves, parfois même mortelles.

Il nous a paru qu'il suffisait, pour se mettre à l'abri de ces accidents, d'utiliser simplement la table radiologique basculante.

Dans un premier temps, l'air, après évacuation du liquide rachidien, est introduit en position de Trendelenburg dans le cul-de-sac lombo-sacré. Il dessine d'ailleurs ce cul-de-sac de façon remarquable, mieux peut-être que ne peut le faire le lipiodol.

Dans un deuxième temps, on fait basculer la table en sens opposé. Le gaz gagne immédiatement les cavités cérébrales ventriculaires ou sous-arachnoïdiennes.

En quelques minutes, l'examen radioscopique et les clichés radiographiques sont exécutés.

Dans un troisième temps, le malade est remis en position déclive, la tête basse. L'air reprend sa course en sens inverse à travers les trous de Monro, l'aqueduc de Sylvius, les trous de Magendie et Luchka, et regagne sa situation première lombo-sacrée, d'où on peut le retirer en partie par ponction lombaire et où, en tous cas, il va se résorber sans dommage en quelques heures. Les clichés que nous vous présentons à cet égard sont tout à fait démonstratifs.

Nous pensons qu'ainsi la ventriculographie pourra reprendre son rôle utile dans le diagnostic de localisatiou des tumeurs cérébrales.

Dans une note prochaine, nous préciserons les détails de notre technique, avec ou sans anesthésie générale, et montrerons le parti que l'on peut en tirer pour l'exploration des cavités cérébrales et rachidiennes sous-arachnoïdienne et épidurale.



ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

P. Lamarque (Bordeaux). — **La filtration en rœntgenthérapie. Étude physique.** (*Arch. d'Electricité Médicale*, n° 525, p. 141-147, Mars-Avril 1927.)

Exposé du problème théorique de la filtration, montrant comment on peut calculer les épaisseurs équivalentes de deux filtres pour une λ donnée, et tracer approximativement les courbes spectrales avant et après filtration.

On peut ainsi se rendre compte que les filtres de métaux lourds sont les plus avantageux pour l'obtention d'un faisceau homogène de courte λ.

En revanche, pour des λ moyennes, la filtration par Al serait, d'après l'A., plus avantageuse.

A. Dognon.

P. Reiss. — **Comparaison de l'unité R française et de l'unité R allemande, cette dernière étant mesurée à l'aide d'une grande chambre d'ionisation.** (*Arch. d'Electricité Médicale*, n° 525, p. 137-140, Mars-Avril 1927.)

L'A. compare l'R français donné par une chambre de Solomon spécialement étalonnée, et l'R allemand obtenu, d'après sa définition, avec une très grande chambre d'ionisation (50 × 25 × 25 cm.), admettant un cône de rayons de volume connu. Les électrodes sont écartées de 20 cm., le courant de saturation étant assuré avec une différence de potentiel de 6 à 8000 volts prise par un réducteur de potentiel à résistances liquides sur un transformateur à contacts tournants.

Le courant d'ionisation, mesuré au galvanomètre, est traduit en U. E. S.

Le rapport $\frac{\text{R allemand}}{\text{R français}}$, mesuré de 100 à 200 K. V. avec des filtrations allant de 0 à 2,5 mm. Cu + 2 mm. Al, varie de 2,8 à 3,2, augmentant avec la tension et la filtration.

A. Dognon.

J. Murdoch et ***E. Stahel.*** — **Étude comparative de deux unités dosimétriques des rayons Rœntgen. L'R français (Solomon) et l'R allemand (Behnken).** (*Archives d'Electricité Médicale*, n° 525, p. 129-136, Mars-Avril 1927.)

L'R français, défini par l'ionisation produite dans la chambre de Solomon par 1 gr. de Ra-él. filtré par 0 mm.,5 de Pt et placé à 2 cm. de l'axe de la chambre, et l'R allemand (intensité des rayons X donnant dans 1 cc. d'air normal, dans une grande chambre d'ionisation, un courant de saturation de 1 U. E. S.), présentent entre eux un rapport variable suivant les différents auteurs (1 R. all. = 2,2 à 3 R français).

Les A. effectuent de nouvelles comparaisons avec un dosimètre Siemens et un ionomètre Solomon, soigneusement vérifiés, en se plaçant dans des conditions variables de tension (de 120 à 200 K.V.) et de filtration (de 0,1 à 2 mm. Cu + 1 mm. Al).

Le rapport $\frac{\text{R allemand}}{\text{R français}}$ croit de 2,55 à 4,55 à mesure que la tension et la filtration augmentent. Il s'élève encore d'environ 30 0/0 si les mesures sont faites dans un fantôme à eau. En outre, deux appareils différents (Siemens et Solomon) étalonnés d'après la définition de l'R français, donnent des indications relatives variant de plus du simple au double lorsque varient la tension et la filtration.

Ces différences rendent compte du désaccord observé dans les doses d'érythème exprimées par les unités françaises et allemandes.

André Dognon.

H. Kirsch (Iéna). — **Recherches physiques sur les rayons limites de Bucky.** (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, t. LXXIV, n° 14, p. 578, 8 avril 1927.)

Les rayons ultramous de 1,7 à 2 ängstroms de longueur d'onde, produits par un tube muni d'une fenêtre de Lindemann, déterminent de l'érythème cutané après exposition de 3 minutes à la distance de 5 cm. de la fenêtre. L'érythème atteint son maximum en 3 ou 4 jours; la pigmentation consécutive dure plusieurs mois. Des mesures à l'ionomètre de Martius montrent que si le voltage aux bornes du tube reste constant (9 kilov.), les variations d'intensité ne font varier que faiblement les doses. Au contraire, pour une même intensité, l'ionisation est bien plus rapide lorsque le voltage augmentant les rayons deviennent plus durs.

M. Lambert.

H. Holthusen et ***O. Ascher*** (Hamburg). — **Des émissions d'électrons par les surfaces solides, considérées dans leurs rapports avec le matériel de la source rayonnante et la qualité des rayons X émis.** (*Acta Radiologica*, vol. VIII, fasc. 1, p. 51-80.)

1. Les A. étudient, au point de vue théorique et en s'appuyant sur la loi d'absorption, les rapports existant entre l'émission secondaire d'électrons par des surfaces solides, d'une part, et la qualité des rayons émis ainsi que le matériel de la surface rayonnante d'autre part.

2. L'étude de la loi d'absorption — y compris l'absorption disséminée — de l'émission du rayonnement secondaire caractéristique et des conditions géométriques dans lesquelles les mesures ont été effectuées, permet de tirer des conclusions précises sur les rapports de dépendance qui existent entre l'émis-

sion d'électrons et les conditions diverses réalisées au cours des expériences.

3. Les résultats donnés par la mesure de l'émission pariétale de divers métaux (Al, Fe, Cu, Ag, Sn, W, Pb), pour des irradiations comprises entre 0.9 et 0. 12. AE. effectifs, concordent avec les conclusions déduites de la théorie.

On a constaté, en particulier :

a) Un accroissement de l'émission pariétale avec la troisième puissance du nombre atomique effectif, pour un nombre atomique faible de la surface rayonnante et de faibles longueurs d'onde.

b) Un recul de l'émission d'électrons en deçà de la valeur calculée de la formule d'absorption applicable au delà de la limite K, recul d'autant plus marqué que la longueur d'onde de l'émission est plus grande et que le nombre atomique de la source rayonnante a été choisi plus élevé.

c) Que lorsque l'on modifie la qualité des rayons, l'émission d'électrons produite par une source déterminée passe par un maximum qui tend à se déplacer de plus en plus vers les faibles longueurs d'onde, à mesure qu'augmente le nombre atomique de la source étudiée.

4. Le maximum de l'émission d'électrons due à l'influence de rayons X de longueur d'onde décroissante sur un certain métal ne se manifeste que dans les expériences concernant l'émission d'électrons à l'air libre. Si l'on étudie l'action des électrons émis par une surface métallique sur un film photographique, on constate que le noircissement déterminé par les électrons émis augmente d'une façon continue avec la dureté des rayons. LOUBIER.

APPAREILS

Saget (Établissements Gaiffe-Gallot-Pilon) (Paris). — **Relais disjoncteur de protection.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Janvier 1927, n° 135, p. 35.)

L'appareil présenté a pour mission de couper instantanément le courant d'alimentation dès que, pour une cause quelconque, un courant se manifeste entre l'un des fils haute tension et la terre. Comme l'opérateur se trouve toujours en relation plus ou moins parfaite avec le sol, la moindre étincelle qui pourra jaillir sur lui fera immédiatement agir le relais, provoquant ainsi la coupure du courant primaire. DELAPLACE.

PHYSIOBIOLOGIE

Ferroux (***R.***) et ***Regaud*** (***Cl.***) (Paris). — **Est-il possible de stériliser le testicule du lapin adulte par une dose massive de rayons X, sans produire de lésions graves de la peau?** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. XCVII, p. 330, 1927.)

La stérilisation totale et définitive des testicules du lapin n'a pas été possible, par une application unique de rayons X produits par un tube Coolidge à anticathode de tungstène fonctionnant sous 180 kilovolts, et filtrés par 3.5 et 8 mm. d'aluminium, sans produire des radio-lésions très graves de la peau et du rectum.

La dose de radio-nécrose cutanée dans ces conditions est comprise entre 4000 et 5000 R.

A. STROHL.

A. Lacassagne, C. Levaditi et ***J. Galloway*** (Paris). — **Action des rayons X sur la tumeur de Rous.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. XCVII, p. 336, 1927.)

La guérison locale de la tumeur de Rous par les rayons X s'obtient *in vivo* assez facilement, avec des doses de 100 à 150 H, mais la généralisation très précoce empêche, le plus souvent, la survie prolongée des animaux, lorsque la tumeur a déjà atteint un certain développement au moment du traitement.

Par contre des fragments frais et des filtrats de cette même tumeur gardent leur virulence, malgré des doses considérables de rayons X agissant, soit sur la tumeur *in vivo* de suite avant l'inoculation, soit *in vitro*. A. STROHL.

A. Bonanno (Italie). — **Production d'agglutinines dans le sang sous l'influence des rayons de Rœntgen.** (*L'Actinoterapia*, vol. VI, fasc. n° 2, p. 65, Mai 1927.)

L'A., au moyen de recherches expérimentales, s'est proposé d'étudier l'action des radiations de Rœntgen sur la production des agglutinines dans le sang. Il a employé le vaccin antityphique comme moyen d'immunisation. La vaccination fut pratiquée en plusieurs fois de façon à permettre l'application d'irradiations par petites doses. Une augmentation dans la production des agglutinines a été observée chez les animaux irradiés alors que l'immunisation était déjà commencée. Chez d'autres elle resta inférieure à ce qu'elle était chez les animaux irradiés. Ses numérations globulaires ont montré une augmentation ou une diminution du nombre des leucocytes en rapport avec le taux d'agglutination.

L'A. conclut qu'expérimentalement les rayons Rœntgen ont une influence sur la production des agglutinines et que l'étude des leucocytes permet de témoigner de cette action. PIERRE MATHIEU.

J.-J. Trillat (Paris). — **Sur l'attribution aux électrons secondaires de l'action des rayons X sur les microorganismes.** (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 17 janvier 1927.)

L'A. a précédemment constaté l'action bactéricide du rayonnement secondaire émis par une lame métallique placée presque au contact d'une préparation de B. prodigiosus. Pour savoir si cette action doit être attribuée aux rayons X secondaires ou aux photoélectrons, Trillat empêche ces derniers d'agir au moyen d'un champ magnétique puissant (4800 gauss), parallèle à la surface du métal. Un tel champ fait décrire aux électrons une trajectoire demi-circulaire qui les ramène sur le plan de départ, sans qu'ils aient pu effleurer la préparation microbienne. Au bout d'un quart d'heure aucun effet bactéricide n'a été observé, tandis qu'en l'absence de champ pareille exposition était complètement stérilisante.

Cependant, avec des poses d'une heure, on arrive, malgré la déviation des électrons, à une stérilisation aussi parfaite.

L'A. l'attribue aux électrons libérés dans la préparation par les rayons X mous émis par le métal. Ces expériences paraissent confirmer la théorie selon laquelle le rayonnement ondulatoire ne serait actif que par l'intermédiaire de l'ionisation qu'il provoque dans les tissus. PH. FABRE.

J.-J. Trillat (Paris). — **Recherches sur l'action bactéricide des rayons X.** (*Annales de l'Institut Pasteur*, t. XLI, 1927, Juin, n° 6, p. 584 à 606.)

L'A. étudie d'abord l'action des rayons X directs de grande longueur d'onde sur des cultures de B. prodi-



giosus en utilisant un appareillage tout à fait spécial (tube démontable à anticathode de chrome). Il constate que les parties de la culture irradiées deviennent complètement stériles après irradiations de 1 à 2 heures et que le ralentissement de la croissance apparait en moins de 15 minutes. L'action comparée de rayons durs émis par une Coolidge ordinaire et filtrés par le couvercle de la boite de Pétri a montré que le développement n'était que faiblement retardé.

L'A. étudiant ensuite l'action du rayonnement secondaire sur le même microbe avec des radiateurs de différents métaux, constate le fait fondamental suivant : alors que l'action du rayonnement primaire seul est complètement nulle, le rayonnement secondaire, excité par le radiateur, exerce une action considérable sur le développement des microbes. D'autre part, l'action bactéricide est d'autant plus intense que le radiateur est constitué par un métal à poids atomique plus élevé. De plus, pour un même métal, le temps nécessaire à la stérilisation croit sensiblement comme le carré de la distance du radiateur à la culture.

Ensuite l'A. étudie l'action du rayonnement corpusculaire en supprimant du rayonnement secondaire global les électrons secondaires β au moyen d'un champ magnétique puissant. Il arrive à ce résultat que, lorsque l'électro-aimant est excité l'action bactéricide est à peu près nulle. Donc la plus grande partie de l'action bactéricide exercée par le rayonnement secondaire est due au bombardement électrique.

Ces résultats montrent donc l'action bactéricide des rayons directs de grande longueur d'onde, qu'elle est renforcée par le rayonnement secondaire des métaux à poids atomiques élevés et que le rayonnement corpusculaire a une influence prépondérante.

B. Delaborde.

J.-J. Thibaud (Paris). — **Diverses formes cristallines des composés organiques à longue chaine et difficultés d'interprétation de leurs spectres de rayons X.** (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 4 janvier 1927.)

On sait que les radicaux carbonés mis en évidence dans la formule des acides gras correspondent vraisemblablement à des groupements physiques formant une chaine réelle susceptible d'orientation.

La solidification après fusion ou évaporation donne une orientation régulière de ces chaines dont l'ensemble diffracte les rayons X à la manière d'un réseau cristallin. Les spectres des différentes préparations d'acides gras ont révélé des grandeurs variables de l'interstice. J.-J. Thibaud le confirme pour l'acide stéarique. Il montre de plus que la spectrographie X ne permet de différencier qu'avec difficulté le beurre de cacao pur, mélange complexe d'acide gras, des autres beurres qui peuvent lui être frauduleusement incorporés.

Les savons au plomb de ces substances seraient plus faciles à identifier, l'interstice ayant dans ce cas plus de fixité.

Ph. Fabre.

Capizanno (Nicolas) (Buenos-Aires). — **Sur l'action biologique des rayons Rœntgen. Influence des rayons X produits par des courants de haute tension et de milliampérage élevé sur la germination des graines.** (*Bulletin de l'Institut de Médecine Expérimentale*, Novembre 1926.)

L'A. rappelle les diverses lois établies sur l'action destructive des rayons X. Il spécifie toutefois qu'à dose faible, les rayons semblent exercer des effets d'excitation sur le développement de la cellule. — Il en résulte qu'il y a lieu de connaitre la quantité de radiations nécessaire pour provoquer des effets stimulants inhibiteurs ou anhilants. — Tout le problème de la radiothérapie réside donc dans le fait de savoir s'il convient de donner des doses massives capables de « foudroyer » les cellules malades ou, au contraire, s'il est préférable d'exercer une action stimulante sur les cellules saines.

L'A. rapporte ses expériences personnelles. L'irradiation de graines avec un haut voltage et un milliampérage élevé a provoqué un retard dans la germination. Cette action inhibitrice est temporaire et en relation avec le temps d'irradiation et la quantité de rayons émis. — Ces résultats l'incitent à penser qu'il y a avantage à faire des traitements qui administreront à l'organisme un plus grand nombre d'électrons au moyen d'appareils de haute fréquence.

H. Codet.

ACCIDENTS

H. Rahm (Breslau). — **Nécrose tardive du maxillaire après rœntgenthérapie.** (*Strahlentherapie*, Bd XXV, Hft 2, 1927, p. 338.)

Nécrose observée chez un malade traité 6 ans auparavant par l'excision et la rœntgenthérapie pour épithéliome de la lèvre inférieure. Pour l'A. la radiosensibilité osseuse a été sous-estimée et la dose maximum administrée à l'os ne devait pas dépasser 100 0/0 de la dose d'érythème; cette dose peut être renouvelée 3, 4 fois, mais a 6 mois d'intervalle.

Iser Solomon.

K. Hellmuth (Wurzbourg). — **L'hystérographie est-elle un procédé d'exploration inoffensif?** (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, t. LXXIV, n° 14, p. 583, 8 avril 1927.)

Relation d'un accident mortel de péritonite provoquée par l'injection intra-utérine de 3 cc. d'ombrenal.

M. Lambert.

L. Halberstaedter et ***K. Vogel*** (Berlin). — **Ectasies vasculaires de la muqueuse laryngée consécutives à des irradiations par les rayons Rœntgen.** (*Acta Radiologica*, vol. VIII, fasc. 1, p. 81-85.)

Dans certains cas manifestement très rares, il se produit, sur une muqueuse laryngée par ailleurs normale, des ectasies vasculaires correspondant entièrement à celle que l'on observe au niveau de la peau. Les cas observés jusqu'ici concernent des adolescents ayant subi des irradiations par rayons X, et chez lesquels on a observé simultanément des modifications radiologiques marquées de la peau et presque toujours de l'atrophie des parties molles.

Loubier.

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

Pont. — **Infections dentaires en canons de fusil.** (*Revue de Stomatologie*, Mars 1927, p. 129, 3 films dentaires.)

L'A. signale la fréquence de la propagation des infections chroniques d'une dent à sa voisine par l'apex, déterminant des infections en canon de fusil.



Il existe alors deux ou plusieurs dents contiguës dont les racines parallèles déversent à jet continu dans l'organisme des toxines microbiennes. Il existe des signes de pulpite que le dentiste non averti met sur le compte de la dent soignée antérieurement, qu'il s'acharne à soigner sans résultat. La radiographie permet le diagnostic en montrant que la zone infectée, plus claire que normalement, s'étend vers les racines des dents voisines. J. Kimpel.

L. Moreau (Avignon). — **Lésion complexe du poignet par retour de manivelle d'automobile.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Janvier 1927, n° 135, p. 52.)

D'ordinaire, les fractures ayant pour cause un retour de manivelle d'automobile intéressent seulement l'épiphyse inférieure du radius. Le cas présenté offre des lésions beaucoup plus complexes. Le choc — sur le dos du poignet — fut si violent qu'il entraina une luxation du poignet. La déformation apparut immédiatement et la radiographie montre nettement, outre une fracture irrégulière de l'épiphyse inférieure du radius, une luxation en dedans du pisiforme qui a perdu tout contact avec le pyramidal, et une luxation du scaphoïde qui empiète sur le grand os. Le semi-lunaire n'est pas luxé, mais sa corne antérieure, par suite du mouvement de bascule du massif carpien, est plus basse que la corne postérieure.

Delaplace.

J. de Nobel (Gand). — **A propos d'un cas de maladie d'Alban Köhler.** (*Journal belge de Radiologie*, année 1926, vol. XV, fasc. V, p. 475.)

Cette lésion osseuse, décelable par la radiographie, atteint soit l'os scaphoïde du tarse, soit la tête du 2ᵉ métatarsien, soit — beaucoup plus rarement — le 5ᵉ métatarsien. L'A. signale un cas de cette dernière localisation sur une jeune fille de 19 ans qui présente les symptômes décrits par Alban Köhler : douleur à la marche, avec boiterie, douleur à la pression de l'articulation métatarso-phalangienne, raccourcissement de l'orteil, saillie osseuse de la tête du métatarsien sans inflammation. L'image radiographique montre un aplatissement de la tête du métatarsien qui perd sa convexité ; l'espace interarticulaire est augmenté, la trabéculation du tissu osseux est en partie disparue et présente des taches de condensation à côté de taches plus claires. L'A. note que cette affection semble s'attaquer surtout aux femmes d'une part, au pied droit d'autre part, et il résume ce qu'on sait de son étiologie. Il indique aussi les diverses thérapeutiques préconisées. Delaplace.

Robert Hanson (Stockholm). — **Ostéite destructive non tuberculeuse à foyers multiples et circonscrits.** (*Acta Radiologica*, vol. VIII, fasc. 1, p. 86-105.)

L'A. relate 3 cas de lésions destructives multiples et circonscrites du squelette de la main et du pied, lésions qui, en clinique et en radiographie, offraient des symptômes tellement apparentés qu'on peut les envisager comme relevant d'un groupe pathologique identique et parfaitement individualisé. Le trait commun de ces trois cas est la présence de foyers de destruction osseuse nettement circonscrits dans le carpe des deux côtés. Chez les deux premiers patients existaient aussi des petits foyers de destruction osseuse, non moins bien circonscrits, dans les phalanges des orteils ou la tete des métatarsiens.

Dans une certaine mesure les foyers d'altérations osseuses ressemblent, en radiographie, à « l'ostéite tuberculeuse multiple kystique » décrite par Jüngling et quelques autres auteurs. Les cas relatés dans le présent travail sont de nature infectieuse et, en raison des réactions ou examens pratiqués, on peut exclure la tuberculose, la syphilis, la goutte et l'ostéite fibreuse.

Plusieurs A. ont également rangé dans « l'ostéite kystique multiple » les lésions osseuses qu'on rencontre au niveau du squelette de la main et du pied dans le lupus pernio et les sarcoïdes de Boeck. En radiographie de même qu'en histologie et souvent en clinique aussi, ces lésions sont bien définies ; aussi Hanson pense-t-il qu'elles doivent être isolées comme appartenant à une maladie spéciale : au « lymphogranulome bénin » de Schaumann.

Par contre, il estime que le nom d' « ostéite kystique multiple » est impropre, même pour les autres faits décrits, étant donné qu'il n'existe de kystes osseux que dans des cas tout à fait exceptionnels.

A l'aide de ses observations Hanson montre que les altérations osseuses, analogues à celles qu'on a décrites dans l' « ostéite kystique multiple » et qu'on a rattachées à la tuberculose, peuvent aussi bien survenir après un autre genre d'infection.

A la maladie qu'il vient d'isoler et de décrire Hanson propose de donner le nom d'*ostéite destructive non tuberculeuse à foyers multiples et circonscrits.*

Loubier.

Baréra (Montevideo). — **Sur la syphilis des os (présentation de radiographies montrant quelques aspects curieux de localisations osseuses de la syphilis).** *Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 23 juin 1927, n° 21, p. 955.)

L'A. présente d'abord des radiographies montrant les lésions classiques : gomme typique, infiltration gommeuse diffuse, raréfaction syphilitique, courbures caractéristiques des tibias, lésions articulaires.

Il montre ensuite des radiographies d'ostéite de la zone nommée par Lannelongue « le bulbe de l'os », dans le tissu spongieux situé entre le cartilage conjonctif et le canal médullaire ; les phénomènes de condensation prédominent sur ceux de destruction et s'accompagnent d'une réaction du périoste qui prolifère en formant des couches parallèles. Ces lésions s'observent chez des enfants qui, à l'âge de la croissance, ressentent, au voisinage des articulations, des douleurs improprement attribuées au rachitisme tardif et qui ne disparaissent qu'après traitement antisyphilitique.

Il insiste enfin sur les images que donne le syphilome diffus ou ostéopériostite gommeuse diffuse et à hyperostose. Ces lésions quelquefois très étendues peuvent occuper toute la diaphyse et même envelopper les épiphyses ; la gaine d'hyperostose, plus ou moins complète, est formée par une multitude de saillies ostéophytiques très irrégulières. L'A. termine en signalant, à la voûte cranienne comme conséquence de ces lésions syphilitiques, la formation de grands séquestres. A. B.

Leborgne (Montevideo). — **Les kystes hydatiques des os.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Janvier 1927, n° 135, p. 55.)

L'A. donne un résumé clair et précis des caractéristiques radiographiques du kyste hydatique osseux qui permettent de le différencier d'avec des affections donnant des images plus ou moins voisines.

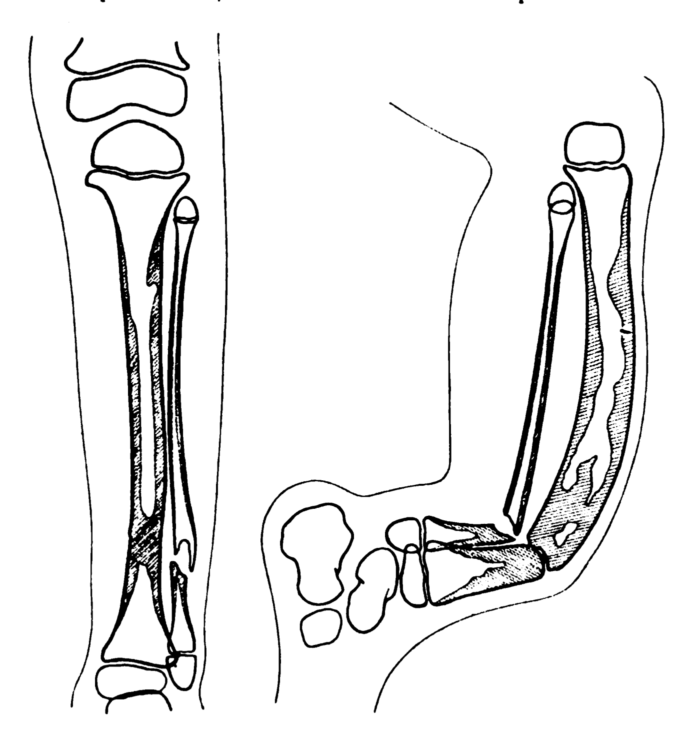
L'absence d'hyperplasie osseuse permet de ranger le kyste hydatique parmi les ostéopathies raréfiantes et d'écarter l'ostéomyélite ou les processus syphilitiques. Puis dans les ostéopathies raréfiantes même, l'A. indique le diagnostic différentiel avec la maladie de Recklinghausen, la maladie de Mickulicz, ou certains ostéosarcomes centraux globaux ou fuseaux cellulaires. Delaplace.



Georges Moutier (Nantes). — **Pseudarthrose congénitale de la jambe traitée par la greffe ostéopériostique de Delagenière.** (*Revue d'Orthopédie*, Juillet 1927, p. 339-346 avec fig.)

Enfant de 5 ans présentant une pseudarthrose congénitale de la jambe gauche et dont la radiographie est intéressante.

Sur l'épreuve *de face* les déformations sont peu



accentuées. L'épreuve *de profil* montre une incurvation du tibia à partir du tiers moyen, s'accentuant vers le tiers inférieur. La corticale est très irrégulière. La diaphyse du péroné montre au niveau de l'incurvation du tibia une large perte de substance.

LOUBIER.

Henri Dufour et ***Couturat*** (Paris). — **Deux cas de sacralisation de la 5ᵉ vertèbre lombaire avec symptômes cliniques des membres inférieurs et absence de la 12ᵉ côte.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, n° 21, 25 juin 1927, p. 922.)

Ces deux observations très détaillées relèvent-elles d'une simple coïncidence ou constituent-elles une association habituelle sinon constante? Les A. laissent à l'avenir le soin de trancher la question. A. B.

L. Moreau (Avignon). — **Aspect curieux d'un séquestre du fémur à l'extrémité d'un moignon d'amputation de cuisse.** (*Bulletin de Radiologie Médicale*, Janvier 1927, n° 135, p. 32.)

Un blessé de guerre subit l'amputation du tiers inférieur de la cuisse et le moignon se cicatrise normalement. Plus tard surviennent des alternatives de fistulisation et de cicatrisation, jusqu'à l'apparition d'une fistule tenace avec suppuration abondante. La radiographie montre alors à l'extrémité libre du fémur un énorme séquestre, très opaque, pénétrant comme un clou dans le canal médullaire de l'os. Ce séquestre est formé aux dépens de la table interne de l'os qui s'est peu à peu détachée en se condensant. L'intervention permit d'extirper le séquestre; la table externe de l'os, formant virole autour de lui, était très friable et dut être réséquée. DELAPLACE.

Carlos Heuser (Buenos-Aires). — **Un cas d actinomycose de la colonne vertébrale chez un enfant.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mai 1927, n° 139, p. 159.)

Cet enfant de 12 ans avait toujours été en bonne santé lorsque, il y a 4 ans, lui survint dans le dos un abcès que l'on ouvrit, qui jeta beaucoup de pus et ne se ferma plus. Depuis, plusieurs autres fistules, 7 au total, apparurent et persistèrent dans le dos et à la ceinture : l'examen de leur pus décela la présence de l'actinomycose. On institue alors le traitement suivant : iode colloïdal en friction, iode en injections intra-veineuses, iodure de potassium. En même temps, on applique, tous les 25 jours, 450 R sur diverses parties de la colonne vertébrale. En six mois de traitement, l'état du malade s'est fort amélioré : plusieurs plaies se sont cicatrisées et le poids de l'enfant a augmenté de 12 kgs. Des radiographies ont montré la réparation de l'os dans le corps vertébral des vertèbres attaquées : toutes les lombaires et trois dorsales.

Il est intéressant d'indiquer que l'enfant vivait à la campagne où son père exploite des vaches laitières : or certains de ces animaux avaient été atteints d'actinomycose. DELAPLACE.

P. Cottenot et ***Pophillat*** (Paris). — **Un cas de luxation traumatique du bassin.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mai 1927, n° 139, p. 188.)

Une femme de 40 ans tombe d'une charrette don une roue lui passe sur le corps. Pas de troubles abdominaux, ni d'hématurie ; on ponctionne un gros hématome de la région lombo-sacrée droite. La malade, six semaines après l'accident, marche sans canne, avec forte claudication, le membre inférieur gauche étant raccourci de 3 cm. La radiographie montre : des fractures, sans déplacement du pubis et de la branche ischiatique du côté droit ; une subluxation sacro-iliaque du côté gauche, avec ascension de 3 cm environ de l'os iliaque ; une luxation pubo-pubienne complète avec ascension du pubis à gauche. DELAPLACE.

Paul Cottenot (Paris). — **Ossifications symétriques au voisinage des deux articulations coxo-fémorales consécutives à une fièvre typhoïde.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mai 1927, n° 139, p. 186.)

Une jeune femme de 28 ans a présenté, il y a sept mois, une fièvre typhoïde grave. Au décours de la maladie sont apparues des douleurs vives dans les deux hanches, puis une gêne croissante de la marche. Les radiographies des hanches montrent, à gauche et à droite, une ombre rubanée, opaque, tendue transversalement de la tubérosité ischiatique au col fémoral. Ces rubans, larges d'environ 1 cm. et demi, ont des bords parallèles, très nets. Il est difficile de localiser ces ossifications pathologiques ; la symétrie, la netteté des contours, ne permettent guère de penser à une ossification limitée de la partie inférieure de la capsule articulaire. Il ne s'agit pas non plus du muscle pectiné dont les articulations

sont différentes. L'hypothèse la plus vraisemblable, quoique très discutable, est celle d'une ossification du ligament ischio-fémoral dont il existe parfois un faisceau inférieur s'attachant bas sur le col fémoral, au-dessous de la gouttière digitale.

DELAPLACE.

H.-L. Rocher et ***Lucien Massé*** (Bordeaux). — **A propos de deux cas d'amputation congénitale du pied.** (*Revue d'Orthopédie*, Juillet 1927, p. 329-338 avec fig.)

Obs. I. — Enfant de 20 mois, bien développé pour son âge, présentant un membre inférieur droit donnant l'impression d'un *moignon d'amputation de Chopart.* Pas de troubles de la sensibilité, aucune modification des réactions électriques.

La radiographie montre que le squelette du pied est réduit à un calcanéum et à un astragale ; le squelette jambier présente une soudure à la partie supérieure du tibia et du péroné. Le noyau épiphysaire inférieur du péroné n'est pas visible. (Fig. 2 et 3.)

Obs. II. — Fillette de 6 ans présentant une absence congénitale du pied gauche.

L'examen radiographique montre un sequelette atrophié par rapport au côté opposé, le péroné étant plus atrophié que le tibia. Le squelette du tarse est

Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.

représenté par un seul bloc osseux qui parait soudé à une articulation tibio-tarsienne malformée. (Fig. 4 et 5.)

A noter que l'examen électrique a montré une grosse diminution de l'excitabilité des muscles restants à tous les modes, mais sans R. D.

LOUBIER.

P. Feutelais (Le Mans). — **Fracture de l'astragale avec luxation du fragment postérieur.** (*La Presse Médicale*, n° 32, 20 avril 1927, p. 502-505, 5 fig.)

Observation d'un cas de fracture de l'astragale avec luxation en arrière du fragment postérieur, méconnue pendant trois mois et que la radiographie a permis de préciser. A ce sujet, l'A. insiste sur la nécessité d'un examen radiologique précoce, aussi bien dans l'intérêt du blessé qui, traité à temps, bénéficiera d'une incapacité permanente plus réduite, que dans l'intérêt des Compagnies d'Assurances qui auront ainsi à régler des indemnités moins élevées.

P. COLOMBIER.

Jules François (Anvers). — **Diagnostic d'un cas de psamome de la moelle dorsale par injection de lipiodol descendant et ascendant.** (*Journal Belge de Radiologie*, année 1926, vol. XV, fascic. V, p. 478.)

On sait combien la méthode de Sicard pour l'exploration des espaces sous-arachnoïdiens aide les neurologues à confirmer les compressions médullaires dépistées par l'examen clinique. L'A. donne un intéressant exemple montrant que la même méthode peut permettre au chirurgien une localisation extrêmement précise. En effet, dans ce cas, l'examen au lipiodol ascendant et descendant a conduit au diagnostic certain de tumeur médullaire intradurale, malgré l'existence d'un liquide céphalo-rachidien normal. En outre, un examen radioscopique, fait immédiatement avant l'opération, a nettement précisé la vertèbre qui devait être le centre de la laminectomie.

DELAPLACE.

Charier (Angers). — **Luxation congénitale de la hanche chez le jeune enfant. Radiographies prises le lendemain de la réduction. Déductions cliniques.** (*Revue d'Orthopédie*, Juillet 1927, pages 281-327 avec fig.

Dans cet important travail, l'A. donne une série de cent radiographies prises le lendemain de la réduction pour vérifier que la hanche est bien en bonne place.

Les signes principaux à vérifier sont :

La hauteur de la tête fémorale ;

L'orientation de cette tête ;

L'intervalle entre la tête et le cotyle ;

L'orientation de la diaphyse fémorale.

Les signes les plus importants pour C. sont la hauteur et l'orientation de la tête pour que cette tête n'écrase pas le bourrelet supérieur qui doit reformer le toit au-dessus d'elle.



L'orientation radiographique du col fémoral est, d'après l'A., d'importance très secondaire.

Il conclut que, après réduction, la radiographie d'une hanche réduite doit avoir dans son ensemble, sinon dans les détails, le même aspect que la radiographie d'une hanche saine, mise pour étude en position de réduction. LOUBIER.

APPAREIL CIRCULATOIRE

Fraikin **et** ***Burill*** (Paris). — **La valeur diagnostique de la péri-aortite dans la syphilis.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale,* Mai 1927, n° 139, p. 180.)

La péri-aortite étant très fréquente chez les syphilitiques anciens, il convient d'attacher une grande importance à l'examen radiologique du thorax de ces malades, d'autant que la péri-aortite ne s'accompagne pas toujours de signes fonctionnels : angoisse, douleur rétro-sternale.

Inversement, la révélation de péri-aortite doit faire soupçonner la syphilis, ce diagnostic ayant ensuite à être confirmé par le Wassermann.

A ce sujet, les A. donnent quelques indications judicieuses pour l'examen à l'écran de l'aorte et du médiastin. DELAPLACE.

Bordet (Paris). — **Le cœur des obèses, étude radiologique.** (*La Médecine*, Mars 1927.)

L'image du cœur des obèses présente presque toujours des dimensions transversales exagérées : les diaphragmes refoulent en effet le cœur et déplacent l'axe longitudinal. Par contre, ce n'est que dans les cas où le myocarde fléchit et s'altère qu'il y a accroissement vrai du cœur surtout par augmentation du ventricule gauche. — La surcharge graisseuse du péricarde se traduit surtout par des opacités des angles cardio-diaphragmatiques.

A. LAQUERRIÈRE.

Dumas (Lyon). — **L'hypertrophie du myocarde au cours des affections orificielles.** (*La Médecine*, Mars 1927.)

La gravité ou la bénignité d'une lésion orificielle n'est pas dans sa localisation à un ou plusieurs orifices, ni dans l'intensité plus ou moins grande des signes physiques d'auscultation ; le meilleur témoignage est la présence ou l'absence d'hypertrophie cardiaque ; deux observations particulièrement démonstratives montrent que des malades vivent d'une vie relativement bonne malgré une lésion et que quand ils deviennent très malades la radioscopie montre une augmentation rapide de la taille du cœur. A. LAQUERRIÈRE.

APPAREIL DIGESTIF

Aubourg (Paris). — **Diverticule de l'hypopharynx.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale.* Janvier 1927, n° 135, p. 28.)

Un homme de 65 ans se plaint, depuis trois ans, de difficultés de la déglutition : il maigrit depuis deux mois et présente de temps à autre des vomissements à type œsophagien. L'examen radiologique montre un diverticule antérieur, en croissant, encore visible vingt minutes après la prise du lait opaque. De plus on voit l'image d'une dilatation de l'œsophage au niveau de ce diverticule. A la question de savoir s'il s'agit d'une malformation surajoutée au diverticule, l'œsophagoscopie fournit les conclusions suivantes : sténose inflammatoire très serrée de la bouche de l'œsophage consécutive à un ancien spasme et ayant ensuite provoqué une rétrodilatation de la partie basse de l'hypopharynx sous forme de diverticule. Le spasme primitif est dû à une viciation de la déglutition : le malade, édenté, envoie à l'œsophage un bol mal préparé devant lequel la bouche œsophagienne refuse de s'ouvrir. DELAPLACE.

Gauillard (Paris). — **Radiographie d'une anomalie de situation de la poche d'air gastrique.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale,* Mai 1927, n° 139 p. 178.)

Un malade est examiné pour une symptomatologie de dextrocardie. A l'écran, on observe une énorme poche à air gastrique venant faire hernie dans l'hémithorax gauche. D'ailleurs, ce malade ne présentait aucun des troubles accompagnant d'ordinaire l'aérophagie. Ainsi, le volume d'une poche à air n'est pas fatalement en rapport avec les troubles stomacaux, et la poche peut être assez tendue pour déterminer un déplacement latéral du cœur. DELAPLACE.

J. Cluzet **et** ***G. Cluzet*** (Lyon). — **Sur le radiodiagnostic de la linite plastique.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mai 1927, n° 139, p. 175.)

Cette communication montre, une fois de plus, l'intérêt de l'examen radioscopique pour caractériser la linite plastique. La baryte traverse alors l'estomac comme à travers un tube rigide de calibre très réduit, sans arrêt au niveau du pylore. En outre, on constate au niveau du cardia un arrêt du cachet bismuthé, avec ou sans contractions péristaltiques, suivant qu'il y a sténose ou spasme œsophagien.

DELAPLACE.

Loeper **et** ***Baumann*** (Châtel-Guyon). — **Le transit paradoxal dans certaines formes d'atonie digestive.** (*Progrès Médical*, 23 avril 1927.)

On observe fréquemment que des malades se plaignent de digestions interminables, et présentent une dislocation verticale de l'estomac avec fond au pubis, évacuent la bouillie barytée en 30 minutes. De même certains constipés opiniâtres, à côlon d'aspect atonique, ont une phase initiale très rapide de la traversée colique. C'est pourquoi la physiologie motrice d'un organe digestif a plus d'importance que sa morphologie. L'examen radiologique doit donc apporter des précisions aussi bien sur les temps et les diverses modalités du transit que sur les malformations, celles-ci n'ayant d'importance que si elles s'accompagnent de stase segmentaire.

A. LAQUERRIÈRE.

T. Barsony (Budapest). — **Image radiologique d'un diverticule de la vésicule biliaire.** (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, t. LXXIV, n° 15, p. 546, 1er avril 1927.)

Description, avec figure schématique, d'un cas dans lequel la cholécystographie montre, empiétant sur la vésicule biliaire en projection antéro-postérieure, une ombre moins accentuée, qui disparaissait après un repas gras. Le malade n'ayant pas été opéré, la question de savoir si les douleurs épigastriques étaient dues au diverticule vésiculaire ne fut pas résolue. M. LAMBERT.



Gutmann et Jahiel (Paris). — **La périgastrite lacunaire des gastro-entérostomisés.** (*La Presse Médicale*, n° 93, 20 novembre 1926, p. 1459-1462, 8 fig.)

Parmi les complications qui peuvent suivre une gastro-entérostomie, l'ulcus peptique est la plus classiqne, mais il existe une manifestation plus fréquente que les A. proposent d'appeler la périgastrite lacunaire des gastro-entérostomisés.

Dans le cas d'ulcus peptique, la radiologie peut montrer une niche caractéristique, mais cet aspect est rare, et souvent rien, hors le point douloureux fixe localisé sous l'écran, ne vient déceler la lésion.

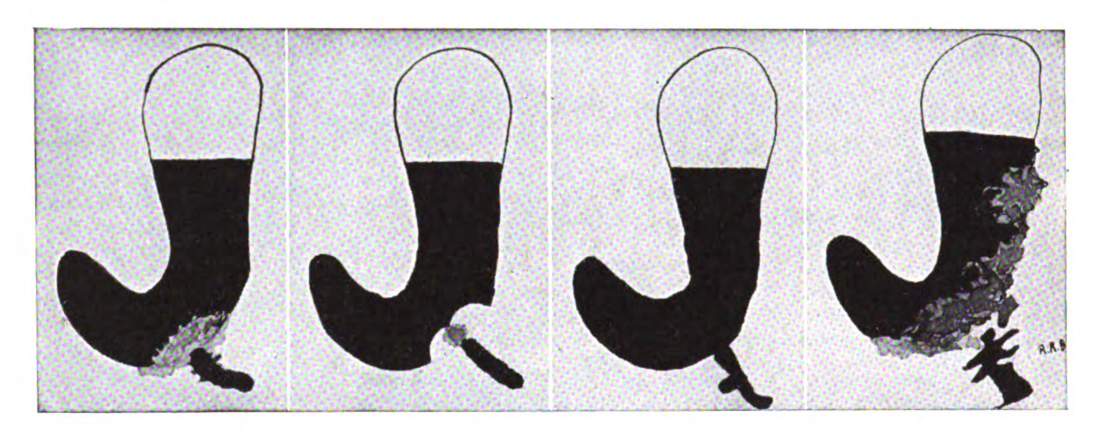
La cancérisation de la bouche s'affirme par la radiologie qui montre une lacune ayant un bord d'une seule courbe ou polycyclique, mais net, tranché. Cette image est immuable : la pression, la distension gastrique ne font pas varier la forme de la paroi envahie et indurée.

Dans la périgastrite diffuse banale, la radiologie montre que son origine et son développement ne sont pas locaux autour de la bouche, mais diffus. Elle s'étend, morcelle, bride, tiraille mais ne creuse pas.

La *périgastrite lacunaire* enfin se révèle radiologiquement sous l'aspect d'une lacune à bords flous, mais celle-ci n'est pas immuable : elle peut s'effacer sous la pression du contenu gastrique comprimé à la main et elle se reforme dès que la pression cesse.

L'élément diagnostique capital de la périgastrite lacunaire est la radiographie qui fixe les caractères de cette lacune, ses bords floconneux qui s'opposent au bord net de la lacune néoplasique. Radiographiquement, le cancer coupe net un morceau de la grande courbure, la périgastrite banale la tiraille sur toute sa longueur sans la déformer dans son ensemble, la périgastrite lacunaire la grignote et la creuse autour de la bouche.

D'autre part, la plage claire de la lacune cancéreuse ne comprend aucune ombre barytée, sauf celle qui correspond au passage du contenu gastrique dans l'anse anastomotique ; dans la plage de la périgastrite lacunaire, au contraire, on voit une sorte de halo, des fines marbrures qui indiquent que l'estomac n'a pas été détruit entièrement au niveau de la lésion comme dans le cancer, mais que son remplissage a été seulement géné localement.



P. Colombier.

Victor Pauchet (Paris). — **Les diverticulites.** (*Bulletin et Mémoires de la Société de Médecine de Paris*, 10 juillet 1927.)

Nous ne résumons que les parties intéressant le radiologiste.

Les diverticules du gros intestin sont fréquents surtout sur le descendant et le sigmoïde ; sur le reste du còlon d'ailleurs ils ne donnent pas d'accident, car le contenu est liquide et n'a pas tendance à s'accumuler.

Chez tout entéritique il faut faire la radioscopie du *transit complet* et le lavement opaque. On peut constater : 1° L'intestin en accordéon (de Quervain). Le contour de l'ombre colique présente un aspect dentelé qui, à lui seul, est caractéristique de diverticules. 2° Des taches rondes surajoutées sur les côtés du còlon, avec souvent un segment canaliculé les joignant au colon. Quand l'intestin est vidé ces taches peuvent rester visibles.

Quand il y a un état inflammatoire la diverticulose donne un aspect de pseudo-tumeur, qu'il ne faut pas confondre avec un cancer. A. Laquerrière.

Guy Laroche et Huet (Paris). — **Stase cholédocienne mise en évidence par l'épreuve du tétraiodo-phénol-phtaléine chez un cholécystectomisé.** (*Bulletin et Mémoires de la Société Médicale des Hôpitaux de Paris*, 16 juin 1927, n° 20, p. 889.)

La radiographie chez un cholécystectomisé, atteint d'ictère par rétention, montra une tache opaque en forme de navette de 3 cm. de long sur 1/2 cm. de large sur le côté droit de la seconde vertèbre lombaire. La stase du tétraiode se trouvait donc située à la terminaison du cholédoque, presque au niveau de son abouchement dans le duodénum. Un second cliché pris une heure après ne laissa plus voir en ce point qu'une tache punctiforme.

Une épreuve ultérieure, chez le même malade, en dehors d'une période d'ictère, fut négative. La même épreuve, chez 15 autres sujets cholécystectomisés depuis trois mois à cinq ans, fut aussi négative. Elle le fut également dans un cas de pancréatite chronique avec ictère chez un lithiasique cholecystectomisé ainsi que dans un cas d'ictère avec rétention relevant d'une compression du cholédoque par des brides fibreuses.

Les A. attribuent la seule image qu'ils aient obtenue à une observation de circonstances exceptionnelles : obstacle au cours de la bile coïncidant avec une dilatation du cholédoque.

Les résultats négatifs de leurs autres recherches auraient plus de valeur si le tétraiode avait été injecté dans les veines au lieu d'avoir été ingéré. A. B.



ORGANES GÉNITO-URINAIRES

A. Richer (Contrexéville). — **Méthode employée à Contrexéville pour la radiographie simple de l'appareil urinaire. Présentation de radiographies de calculs. Sur un procédé de diagnostic différentiel non enseigné et ayant permis de rectifier une erreur de diagnostic.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mai 1927, n° 139, p. 165.)

Cette communication, très nourrie et fort intéressante, résume une expérimentation portant sur 115 cas, à Contrexéville, durant la saison 1926, et ayant pour but de préciser la meilleure méthode pour le radiodiagnostic de l'appareil urinaire. L'A. est finalement conduit à la technique suivante qui s'éloigne notablement de la méthode classique d'Albers Schonberg :

1° *Préparation du malade.* — Pas de purgatif; laxatifs légers pendant au moins deux jours; lavement évacuateur immédiatement avant l'examen s'il n'y a pas eu garde-robe dans les quelques heures précédentes.

2° *Radiographie.* — Avec un antidiffuseur, et, en général, pas de compression à proprement parler. L'A. donne des indications minutieuses sur la façon qu'il juge préférable de prise des clichés.

D'autre part, l'A. rapporte le cas d'une malade chez laquelle une image calculaire du pôle inférieur du rein droit avait fait conclure depuis 5 ans à un calcul du rein droit inclus dans le parenchyme sous-cortical ; l'intervention chirurgicale était nettement et unanimement conseillée. Or, l'A. ayant eu l'idée de prendre une radiographie en *inspiration profonde*, la tache perdit tout rapport avec l'aire rénale considérablement abaissée. DELAPLACE.

François Moret (Paris). — **Pyélographie d'un rein ectopié.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mai 1927, n° 139, p. 161.)

Un manœuvre d'une vingtaine d'années entre à Cochin à la suite d'une chute, il se plaint de contusions. La palpation fait découvrir dans la fosse iliaque droite une tuméfaction ovoïde et, d'autre part, les radiographies ne montrent pas le contour du rein droit. Une pyélographie est alors pratiquée afin de déterminer les rapports du rein et de la tumeur. Les calices sont visibles au-dessus et au-dessous, à droite et à gauche du bassinet. Une pyélographie gauche montre ensuite que l'autre rein était normal. Il s'agit donc d'une ectopie rénale droite découverte fortuitement à la suite d'un accident et sans rapport avec celui-ci. DELAPLACE.

M. Fasiani (Padoue). — **Un cas de dystopie rénale croisée.** (*Archivio Italiano di Chirurgia*, vol. XVI, fasc. 5, p. 529-552.)

Il s'agit d'une jeune fille de vingt-neuf ans qui souffrait de douleurs épigastriques et dans la région du flanc droit ; état général parfait. La palpation est un peu douloureuse du côté droit; dans le flanc gauche, on trouve une masse allongée du volume de deux poings environ.

La cystoscopie montre une vessie normale avec les orifices urétéraux à droite et à gauche.

L'examen radioscopique en position verticale fait voir l'ombre nette d'une masse calcaire triangulaire située à la hauteur de l'espace intervertébral 4_3—4_4 à 4-5 cm. de la ligne paravertébrale ; elle s'abaisse pendant l'inspiration, mais ne dévie ni en dedans, ni en dehors. En vue latérale l'ombre se projette sur le bord antérieur de 4_3. La radiographie pratiquée immédiatement montre le contour arrondi policyclique de cette ombre qui est caractéristique des calculs du bassinet. Elle révèle en même temps, à gauche, l'existence d'une volumineuse image rénale, allongée, dont on ne distingue pas le pôle supérieur, mais dont le pôle inférieur atteint la crête iliaque ; à droite absence totale d'ombre rénale.

On procède à un nouvel examen après introduction d'une sonde opaque dans chacun des deux uretères ; on voit alors que l'*uretère droit* arrive au niveau de la région sacro-iliaque, se dirige vers la ligne médiane, croise le promontoire pour atteindre le côté gauche du bassin ; la sonde qui y est introduite pointe dans la direction du calcul triangulaire.

L'*uretère gauche*, après avoir atteint la région sacro-iliaque, change de direction, se dirige en dehors, décrit une courbe à concavité interne, contournant l'ombre rénale et se dirige vers l'hypocondre ; l'ombre de la sonde s'arrête bien au-dessus du calcul triangulaire en regard de la 12e côte.

La pyélographie montre deux bassinets superposés en rapport avec l'ombre rénale volumineuse ; l'uretère gauche atteint le bassinet supérieur, l'uretère droit s'abouche dans le bassinet supérieur après avoir croisé le promontoire.

L'intervention chirurgicale pratiquée ultérieurement a permis de vérifier le diagnostic radiologique.

L'A. ajoute que les éléments décisifs qui ont permis de porter le diagnostic de dystopie rénale ont été fournis par l'examen radiologique ; les renseignements obtenus par la palpation, la cystoscopie et le cathétérisme des uretères l'ont évidemment mis sur la voie du diagnostic, mais ne lui permettaient pas, à eux seuls, de l'affirmer. M. GRUNSPAN.

Fraikin, Thibault et ***Burill*** (Paris). — **Kyste de l'ovaire calcifié.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Mai 1927.)

Malade de 50 ans présentant des douleurs assez vagues à droite. La radio montre dans le pelvis une ombre anormale, l'examen fit constater qu'il s'agissait d'une tumeur ovarienne. Il est probable qu'il s'agit d'un kyste en voie de calcification.

A. LAQUERRIÈRE.

Fraikin et ***Burill*** (Paris). — **Un cas de calculs indolores de la vessie.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Mai 1927.)

Calculs volumineux découverts à l'occasion d'un examen à la hanche. A. LAQUERRIÈRE.

APPAREIL RESPIRATOIRE

Guénaux et ***Gauillard*** (Paris). — **Importance de la radiographie dans l'examen radiologique des poumons.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Janvier 1927, n° 135, p. 25.)

Les A. citent deux cas intéressants de tuberculose pulmonaire passés complètement inaperçus à l'auscultation la plus minutieuse. La radioscopie non plus ne décelait rien d'anormal. Au contraire la radiographie révéla l'existence d'un semis serré de fines granulations ; ces lésions, quoique nombreuses, étaient trop minimes pour donner une image caractéristique à l'écran. Ces deux faits confirment que l'auscultation la plus attentive et. non plus la radioscopie, peuvent ne rien révéler dans la tuberculose miliaire, et même dans d'autres formes de la tuberculose pulmonaire.

Par suite, la radioscopie, toujours nécessaire, doit presque toujours être complétée par la radiographie.

DELAPLACE.

Laquerrière (Paris). — **De l'importance de la radiographie dans l'examen pulmonaire.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Janvier 1927, n° 135, p. 24.)

Récemment, dans une circulaire aux Centres médicaux de son département, un préfet déplorait — comme trop onéreux — l'usage de la radiographie dans l'examen des pensionnés de guerre pour affection pulmonaire, et laissait entendre que le procédé de choix dans ces cas était la radioscopie. L'A., après beaucoup d'autres, s'élève très justement contre cette thèse et donne un exemple nouveau et très intéressant de l'insuffisance de la radioscopie dans l'examen pulmonaire. Alors que la radioscopie ne montrait que des effets d'une parfaite banalité, la radiographie révéla de multiples signes de sclérose, ainsi qu'une « bulle de Bouchard » typique, de la taille d'une pièce de 2 fr. Donc, il faut insister : on ne peut pas affirmer l'intégrité radiologique d'un appareil respiratoire d'après la seule radioscopie.

DELAPLACE.

Daré et ***Gauillard*** (Paris). — **Lésions du poumon, examen radioscopique, radiographique et anatomo-pathologique.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mai 1927, n° 139, p. 176.)

La radioscopie d'une malade — examinée pour une très vive douleur épigastrique irradiant vers le foie — ne révélait rien d'anormal au-dessus du diaphragme, et montrait seulement une très légère diminution de transparence du lobe supérieur du poumon gauche. En revanche, à la radiographie, on découvre un semis de fines granulations dans toute la hauteur des deux poumons, sauf le sommet droit ; au sommet gauche, il existe une zone obscure qui se continue par une bande jusqu'au hile gauche.

A l'autopsie, le poumon gauche présente au sommet des lésions de tuberculose caséeuse ancienne, et, de plus, les deux poumons, ainsi que la rate, sont farcis de fines granulations : foie gros, jaune pâle, avec quelques granulations.

D'ailleurs, la malade n'a jamais présenté aucun signe à l'auscultation, ni aucune expectoration. Il s'agit donc d'une lésion du poumon, cliniquement silencieuse, ayant entraîné par voie sanguine une généralisation de la tuberculose. Seule la radiographie — et non la radioscopie — a permis le diagnostic exact.

DELAPLACE.

B. Grynkraut (Varsovie). — **Sur un procédé d'exploration des sommets pulmonaires « en oblique ».** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mai 1927, n° 139, p. 181.)

L'A. signale quelles difficultés — pour l'inspection radioscopique des sommets — peuvent résulter d'une disposition défectueuse des éléments osseux normaux entourant le dôme pleural. C'est pourquoi il préconise l'examen du malade en OAD, OAG, OPG et OPD. Il montre que pour une position convenable rien n'empêche plus de voir le parenchyme pulmonaire apparaissant sur le grillage costal dont les éléments osseux sont alors disposés bien parallèlement et suffisamment écartés ; avec la clavicule disparaissent du champ pulmonaire la première côte et les apophyses transverses.

Quant à la technique à employer, il suffit, le malade étant tourné de face, de rapprocher de l'écran l'épaule de nom contraire au sommet à examiner ; si le malade est tourné de dos, c'est l'épaule de même nom qu'il faut rapprocher de l'écran.

DELAPLACE.

Fraikin et ***Burill*** (Paris.) — **Sur le choix des rayons durs ou des rayons mous dans les radiographies pulmonaires.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Mai 1927.)

Il ne faut pas être trop systématique, la radioscopie faite avec pénétration variable indiquera, en général, avec quelle pénétration on aura le plus de détails en radiographie ; mais toute radioscopie pulmonaire doit être complétée par une radiographie, qui le plus souvent sera faite à distance avec des rayons « ultra-pénétrants » (*sic*).

L'hyperstéréo-radiographie est très utile pour situer les lésions en profondeur. Chez les enfants et les sujets peu épais il y aura parfois avantage à faire une radiographie avec des rayons mous.

A. LAQUERRIÈRE.

Vignal (Paris). — **Eventration diaphragmatique.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Janvier 1927, n° 135, p. 29.)

L'examen radiologique d'un jeune homme de dix-huit ans — à l'occasion de crises d'hyperchlorhydrie — révéla une éventration diaphragmatique droite. La place habituelle du foie est envahie par les anses grêles, le côlon ascendant et le début du transverse. Etant donné l'abaissement de l'angle colique gauche, on peut situer le foie à droite, et penser de plus, d'après l'image radiologique, qu'il envahit l'hémithorax gauche. Ces anomalies sont évidemment liées à un vice de l'évolution embryogénique.

DELAPLACE.

Rist, ***Gally*** et ***Soulas*** (Paris). — **Remarques sur un cas de bronchiectasie hémorragique, exploré radiologiquement après injection de lipiodol dans l'arbre bronchique.** (*Bulletin et Mémoires de la Société Médicale des Hôpitaux de Paris*, 17 février 1927, n° 5, p. 159.)

Chez un jeune homme antérieurement atteint de tuberculose du lobe supérieur gauche terminée par sclérose cicatricielle, des hémoptysies profuses sont depuis plusieurs années attribuées à cette lésion. C'est seulement l'exploration radiologique après injection de lipiodol qui en révèle la véritable origine, en montrant dans le tiers postéro-inférieur du poumon droit ainsi que dans le sinus costo-diaphragmatique l'aspect en corymbes et en grappes de raisin caractéristique des bronchiectasies.

A. B.

RADIOTHÉRAPIE

NÉOPLASMES

F. Bremer, ***H. Coppez*** et ***F. Sluys*** (Bruxelles). — **Vingt et un cas de tumeurs cérébrales et huit cas d'adénomes hypophysaires traités par radiothérapie profonde.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Janvier 1927, n° 135, p. 37.)

De cette étude extrêmement fouillée et des plus instructives, les A. tirent diverses conclusions intéressantes dont voici quelques extraits :



La radiothérapie profonde doit être précédée, quand il s'agit de tumeurs cérébrales avec hypertension marquée, d'une trépanation décompressive sous-temporale ou sous-occipitale. Elle ne doit d'ailleurs être appliquée d'emblée que si le néoplasme a été jugé inaccessible chirurgicalement. D'autre part, la quasi-innocuité des rayons sur le tissu nerveux normal légitime l'emploi de doses fortes.

La radiothérapie semble être de moins en moins efficace sur les récidives. De plus, les neurofibromes, les tumeurs dérivées de la poche de Rathke qui constituent la majorité des tumeurs suprasellaires, les tumeurs diffuses de la base, ne sont pas justiciables de la radiothérapie. Il en est probablement de même, sauf exceptions, des endothéliomes. Au contraire, les résultats obtenus par la radiothérapie profonde à fortes doses, à portes d'entrée multiples, dans les tumeurs adénomateuses de l'hypophyse, sont excellents dans leur ensemble et durables. De même dans divers cas de gliomes, la radiothérapie intensive et profonde a souvent montré une action favorable.

DELAPLACE.

J. Wetterer et **F. Gas** (Mannheim). — **Contribution à la thérapie du cancer cutané.** (*Acta Radiologica*, vol. VIII, fasc. 1, p. 46-50.)

Dans un cas de cancer cutané très étendu — plus de 300 nodules couvrant la figure, le cuir chevelu, la nuque, les oreilles et le cou — à type peu radiosensible (cancer adénogène, à croissance lente, peu de cellules en mitose, nodules durs au toucher) un traitement combiné de radiothérapie moyennement pénétrante à doses fractionnées, d'injections de sérum (Wetterer) et de glycose selon la méthode de Meyer de Vienne et d'électrolyse profonde, apporta la disparition complète de toutes les tumeurs, des adénopathies et le rétablissement prompt de l'état général de la malade.

LOUBIER.

Ducuing et **Jacotot** (Toulouse). — **Observation pour verser aux débats du traitement des nævo-carcinomes.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Mai 1927.)

Malade de 69 ans, ayant constaté à 42 ans une tache noire sur le grand pectoral. Actuellement : nævus arrondi pigmenté, occupant le centre d'une large tache noire sous-claviculaire, tumeur de la taille d'une petite pomme, friable, ulcérée, saignante sur la partie supéro-interne du nævus.

Traitement : Pour éviter l'essaimage, barrage encerclant la tumeur par de multiples galvanopunctures négatives. *Biopsie* : Nævo-carcinome à fusée devenant sarcomatoïde. Abrasion de la partie bourgeonnante. *Radiothérapie* : une porte d'entrée sous-axillaire, une porte d'entrée sur la tumeur. 3000 R en 3 séances sur la première, 4000 R en 7 séances sur la seconde. Grosse amélioration. Electrocoagulation par punctures diathermiques, nouvelle application au bout de 3 mois. Guérison maintenue 1 an après.

A. LAQUERRIÈRE.

Becart (Paris). — **Un cas de lympho-granulomatose.** (*Bulletin et Mémoires de la Société de Médecine de Paris*, 10 juin 1927.)

Observation d'une malade qui ne retira d'un traitement radiothérapique qu'une diminution momentanée de la tumeur, tandis qu'un traitement médical (arsenic et laxatif) fit diminuer la tumeur et améliora considérablement l'état général.

A. LAQUERRIÈRE.

J. Borak (Vienne). — **Irradiation post-opératoire dans le cancer du sein.** (*Radiology*, Décembre 1926.)

La rœntgénothérapie ne constitue pas à elle seule une cure radicale du cancer du sein. Dans certains cas même, l'irradiation post-opératoire faite par doses massives et dans le minimum de temps semblerait même favoriser les récidives, ainsi qu'il en résulte des recherches de Perthes en 1921.

Le mode d'irradiation employé chez le Prof. Holzknecht après l'opération chirurgicale du cancer du sein est le suivant : 3 champs (cicatrice, aisselle, creux sus-claviculaire), dose de 8 H sur chaque champ, filtre de 0,004 Aluminium, étincelle de 0 m. 30, 3 irradiations données sur 3 jours différents, 3 séries entières de traitements espacées par des intervalles de 3 semaines de repos. Puis on prolonge les périodes de repos et le traitement s'échelonne sur 2 ans.

Borak emploie la technique suivante : 3 champs antérieurs, comme précédemment, 1 champ postérieur, dist. 0,30. Dose 6 H ou 1/2 H E D dose érythème. Filtre, dist. 0,40 : 0,004 Al., 150 kilovolts. Irradiations données 8 fois en 12 mois : 2 fois avec intervalle de 2 semaines, puis 2 fois avec intervalle de 4, puis 6, puis 8 semaines de repos pour la dernière série de traitement.

Les résultats ainsi obtenus sont très satisfaisants ainsi qu'il en ressort des statistiques et il conclut que l'irradiation post-opératoire ainsi réglée n'est jamais contre-indiquée, mais le plus souvent salutaire.

H. CODET.

TUBERCULOSE

Mahar (Paris). — **Radiothérapie des adénites tuberculeuses, les effets du traitement.** (*La Consultation*, Mars 1927.)

En général 4 à 6 séances séparées par 6 ou 10 jours. Dans les adénites mono ou pauciganglionnaires non suppurées, il peut se produire, un ou deux jours après la première séance, une augmentation de volume avec sensation de tiraillement, ces phénomènes s'amendent rapidement, et vers le sixième ou le septième jour, la régression commence. Dans les grosses tumeurs ganglionnaires, dès la deuxième ou la troisième application les ganglions s'isolent et leur volume commence à décroître. Quand il y a ramollissement (début de caséification), sans suppuration, le début du traitement peut produire de la fluctuation, il faut faire et répéter si besoin des ponctions, on évite la fluctuation, il n'est pas indispensable d'injecter des substances modificatrices. Dans les adénites suppurées, même de très grosses masses polyganglionnaires, 5 ou 6 applications peuvent suffire ; au contraire, s'il y a coexistence de suppuration et de gommes le traitement a besoin d'être plus prolongé (naturellement, dans l'intervalle des séances, pansements soignés, non irritants ; l'A. préfère l'onguent styrax). Après le traitement, il peut subsister des masses petites, dures, isolées, éléments sclérosés qu'on peut abandonner sans crainte. Les récidives de ganglions traités sont rares ; le traitement ne paraît pas favoriser la généralisation de la tuberculose ; souvent l'état général s'améliore. La radiothérapie a comme utile adjuvant l'héliothérapie à la montagne ou à la mer et à son défaut les rayons ultra-violets.

A. LAQUERRIÈRE.

SYSTÈME NERVEUX

Bienfait (Liège). — **Guérison d'un cas de paralysie faciale par la radiothérapie.** (*Journal belge*



de Radiologie, année 1926, vol. XV, fasc. V, p. 485.)

Une jeune femme de 24 ans souffre depuis deux mois d'une paralysie faciale gauche apparue subitement. Le traitement par la chaleur n'a donné aucun résultat, non plus que l'électrothérapie. On pratique alors une séance de dix minutes de radiothérapie tout en continuant le traitement électrique. Une amélioration apparait bientôt, et — après une deuxième séance de radiothérapie, vingt jours après — alla en s'accentuant jusqu'à la guérison. L'A. pense que, dans ce cas, il y avait un certain degré d'inflammation chronique avec multiplication de cellules inflammatoires. Les rayons X ont fait disparaître ces dernières en agissant de la même façon heureuse que dans la poliomyélite antérieure. DELAPLACE.

***Antonio d'Istria.* — Nouvelles considérations sur les résultats de la rœntgenthérapie et sur le pronostic de la paralysie infantile, basées sur l'étude de trente-deux cas.** (*L'Actinoterapia*, vol. VI, fasc. 2, p. 115, Mai 1927.)

L'A a traité trente-deux cas de poliomyélite par les rayons X. Voici quelles sont ses conclusions : on peut obtenir d'importantes améliorations par ce mode de traitement. Il ne faut pas se refuser à traiter des cas même six ou douze mois après le début de la paralysie; des améliorations sont encore possibles à cette époque, et même tout à fait exceptionnellement une *restitutio ad integrum*. Cependant le pronostic doit toujours être réservé, car même chez des malades traités dès le début de leur affection les résultats peuvent être inférieurs à ce que l'on pourrait prévoir.

PIERRE MATHIEU.

DIVERS

***P. Gibert* (Paris). — La radiothérapie de l'asthme.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mai 1927, n° 139, p. 185.)

L'A. présente le résultat de recherches ayant débuté en octobre 1925 et portant sur environ 80 malades atteints soit d'asthme, soit de coryza spasmodique, soit de ces deux syndromes associés. Le traitement a consisté en irradiations sur les régions hilaires en cas d'asthme seul, ou sur la région splénique en cas de coryza spasmodique seul ou associé à l'asthme. Après avoir indiqué les conditions techniques du traitement, l'A. signale qu'il a obtenu un tiers d'excellents résultats, un tiers d'améliorations très sensibles, un tiers d'échecs.

Quant à l'explication, dans le cas de l'asthme, du mode d'action des rayons, aucune des hypothèses formulées ne semble actuellement satisfaisante. Quoi qu'il en soit, on peut conclure que la rœntgenthérapie mérite dans le traitement de l'asthme une plus large place que celle qui lui a été accordée en France jusqu'ici. DELAPLACE.

***G. Schulte.* — Radiothérapie de l'arthrite gonococcique.** (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, t. LXXIV, n° 17, p. 717, 29 avril 1927.)

Relation de plusieurs cas de guérison complète. Il n'est pas nécessaire d'employer les doses intenses préconisées par Wetterer. La technique utilisée par l'A. consistait en une irradiation homogène de rayons pénétrants (210 kilov.) filtrés par 1 de Cu et 1 d'Al. Il donnait en une séance 10 à 15 0/0 de la dose d'érythème. La séance suivante n'avait lieu que lorsque la sédation obtenue s'atténuait; l'intervalle des séances était parfois de plus d'un mois, il suffisait de quatre séances pour obtenir une guérison définitive radiographiquement confirmée.

M. LAMBERT.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

GÉNÉRALITÉS

***R. Bayeux* et *G. Vaugeois.* — Sur l'emploi d'un gaz comme véhicule pour l'introduction des émanations radioactives dans l'organisme.** (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 11 avril 1927, t. CLXXXIV, p. 956.)

Les A. introduisent dans l'organisme des gaz radioactivés par voie hypodermique. La substance radioactive, portée par une nacelle, est placée dans un tube métallique alimenté en gaz par l'oxygénateur de Bayeux.

L'autre extrémité du tube est en relation directe avec l'aiguille ou la canule d'injections. Les A. ont obtenu des résultats probants par pneumothorax ou oxygène, air ou azote activés. Effets curateurs dans les cystites, métrites, arthrites.

L'émanation doublerait la vitesse d'absorption de l'oxygène, phénomène important pour le traitement des asphyxiés. Les tumeurs seraient aussi justiciables de cette méthode. FABRE.

***Yovanovitch* et *Mlle Dorabialska.* — Effet calorifique des rayons β et γ du radiothorium.** (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences, Paris*, 29 novembre 1926.)

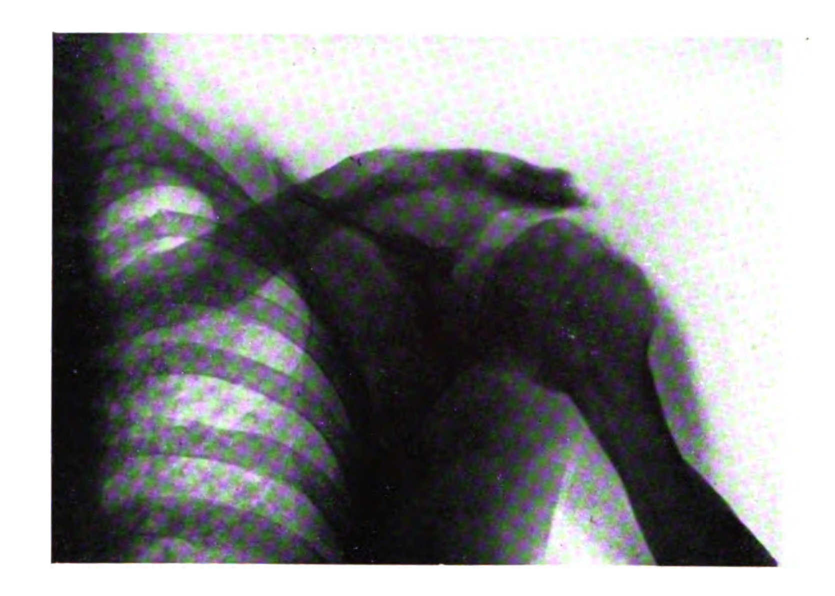
Les A. mesurent au moyen d'un calorimètre spécial la quantité de chaleur cédée à des écrans métalliques de diverses épaisseurs par le rayonnement d'une ampoule de Radiothorium (6 mg). Les courbes de la chaleur absorbée en fonction de l'épaisseur traversée leur permettent d'évaluer à 8,2 calories-heure le débit calorifique de l'ampoule, dû aux rayons β et à 5,8 calories-heure le débit dû aux rayons α. Le rayonnement γ était équivalent à celui de 28 mg de radium-élément; à rayonnement γ égal le Radiothorium dégage 1,6 fois plus de chaleur que le Radium. PH. FABRE.

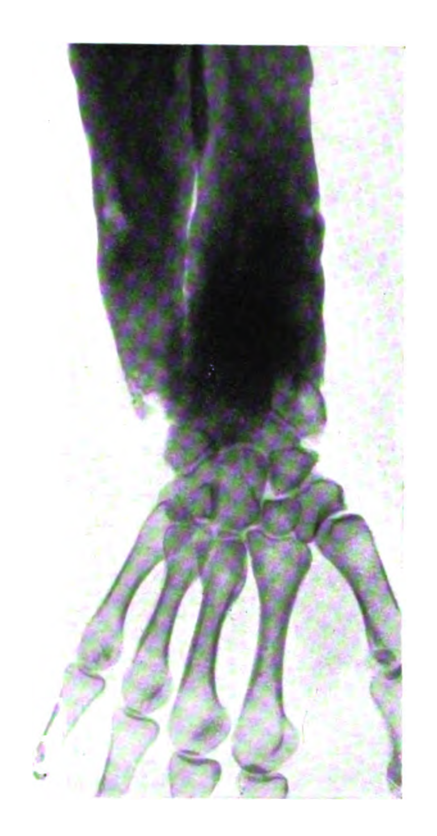
***H. Brennen.* — Sur l'absorption des rayons β par la matière.** (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences, Paris*, 27 décembre 1926.)

H. Brennen critique la loi d'additivité des coefficients massiques d'absorption des rayons β, énoncée par G. Fournier. Il propose de remplacer dans l'expression générale de cette loi les poids atomiques des éléments composants par les nombres atomiques. On sait en effet que l'absorption des rayons β par les différents isotopes d'un corps n'est pas la même. Les valeurs déduites de la nouvelle formule concordent bien avec les résultats expérimentaux.

PH. FABRE.









Ostéo arthrite syphilitique (évolution tardive).

Dr JOLY, à Paris.

CLICHÉS OBTENUS SUR FILMS RADIOGRAPHIQUES PATHÉ.



Ostéo arthrite syphilitique (évolution tardive).

Dr Joly, à Paris.

CURIETHÉRAPIE

NÉOPLASMES

Dieulafé (Toulouse). — **Lymphangiome de la lèvre inférieure traité par le radium et la chirurgie.** (*Revue de Stomatologie*, Avril 1927, p. 193.)

L'A. rapporte l'observation d'une jeune fille atteinte de macrochilie. Une première intervention chirurgicale avait été suivie d'une récidive rapide. L'A. a recours à la curiethérapie. Par deux fois, à un mois d'intervalle, il enfonce des aiguilles de radium à nu, la gaine de platine en pleine chair, aiguilles de diverses doses, constituant au total, la première fois, 36 millicuries et la deuxième fois, 33 millicuries. Temps d'application = 48 heures. Puis l'A. complète le traitement par un temps chirurgical, constituant une véritable éradication de l'arbre lymphatique soumis à une régression scléreuse et atrophique. Ainsi, il put obtenir un résultat esthétique des plus satisfaisants. J. KIMPEL.

Gunar Andren (Stockholm). — **Traitement radiumthérapique de l'hémangiome, du lymphangiome et du nævus.** (*Acta Radiologica*, vol. VIII, fasc. 1, p. 1-45.)

A un cours historique du traitement radiologique des nævi fait suite un exposé de leur pathologie et de leur clinique. L'auteur expose également la technique thérapeutique en général et telle qu'elle est appliquée au « Radiumhemmet ». Au cours des années 1909-1924, 288 cas d'hémangiome, 11 cas de lymphangiome et 69 cas de nævus épidermique ont été traités au « Radiumhemmet » et ont été l'objet d'une surveillance ultérieure soigneuse. Les expériences acquises du traitement se retrouvent sous le titre Summary of Therapeutic Results.

LOUBIER.

J. Guisez (Paris). — **Radiumthérapie du cancer du pharynx et de l'œsophage, résultats immédiats, résultats éloignés.** (*Bulletin et Mémoires de la Société de Médecine de Paris*, 13 mai 1927.)

Le radium a sur ses lésions un effet immédiat qui dans certains cas particulièrement favorable peut durer plusieurs années. Guisez cite deux observations de cancer du pharynx qui sont en guérison apparente, l'un depuis 3 ans, l'autre depuis 8 ans.

Pour l'œsophage une expérience remontant à 15 ans et s'étendant sur plusieurs centaines de cas permet les conclusions suivantes : l'effet souvent dès les premières applications est une disparition de la dysphagie : chez un certain nombre de sujets pris au début, la déglutition se maintient normale depuis un certain nombre d'années; chez d'autres la récidive s'est produite au bout de 2, 3, même quatre ans de guérison apparente.

En général, en raison du début insidieux, le malade n'est vu que quand il présente des lésions trop avancées, les résultats ne peuvent plus être que palliatifs. C'est surtout de ces cas qui forment la majorité que s'occupe la présente communication. Pour eux le radium est bien supérieur aux autres palliatifs (tubage ou gastrostomie) parce qu'il donne une amélioration des lésions et une augmentation du calibre de l'œsophage. Il faut que l'on puisse passer une sonde nº 22 ou 25, qu'il n'y ait pas propagations aux organes voisins (bronches, plèvres, trachées, récurrents), que la cachexie ne soit pas bien avancée. Le radium doit être engainé dans des sondes longues qui seules restent en place, dans un étui métallique, enveloppé de gomme pour éviter le rayonnement secondaire; il faut faire des séances courtes suffisamment rapprochées.

Dans ces conditions le traitement n'est jamais ni dangereux ni même douloureux.

A. LAQUERRIÈRE.

Alfredo Moscariello (Italie). — **Un cas grave de tumeur du médiastin antérieur traité par le radium.** (*L'Actinothérapie*, vol. VI, fasc. 2, Mai 1927, p. 105.)

L'A. expose l'histoire d'un cas de tumeur du médiastin antérieur intéressant par la gravité du symdrome aussi bien que par sa coexistence avec une tumeur de la glande thyroïde et une tumeur de la région rénale droite. Il a traité ce cas uniquement par le radium et a obtenu une guérison clinique. Pour conclure il pense, contrairement à l'opinion de l'école américaine et de l'école belge, que dans des cas semblables il n'est pas absolument nécessaire d'employer de fortes doses de radium, mais que tout se réduit à une question de filtration et de durée d'application.

PIERRE MATHIEU.

LUMIÈRE

GÉNÉRALITÉS

J. Cluzet et ***Kofman*** (Lyon). — **Sur le pouvoir hémolytique de l'ultra-violet.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mai 1927, nº 150, p. 189.)

Les recherches exposées par les A. montrant que si l'ultra-violet produit à travers le quartz l'hémolyse des supensions isotoniques d'hématies, il parait être sans action hémolytique sur le sang. La photohémolyse de la solution physiologique donne, dans certains cas, un moyen de différenciation des hématies, d'après la durée d'exposition nécessaire à l'apparition du phénomène.

L'absence de photohémolyse dans le sang contenu dans les tubes de quartz, ainsi que d'ailleurs certains résultats thérapeutiques semblent montrer que le phénomène n'est pas à redouter chez les malades irradiés. DELAPLACE.

Herman Goodmann (New-York). — **Les ultra-violets; conception nouvelle.** (*American Medical Association, Congrès de* 1927.)

Au lieu de la division en proche, moyen et lointain, l'A. propose une division qu'il considère comme plus physiologique : de 3900 à 3200 Angström-intra-vital ultra-violet, de 3200 à 2900 ultra-violet vital de 2900 à 2000 ultra-violet ultra-vital. La photothérapie efficace est celle qui est faite avec l'ultra-violet-vital et les termes utilisés jusqu'ici égarent le thérapeute.

Nous ferons remarquer que depuis longtemps des auteurs français ont divisé l'ultra-violet en biotique et abiotique. A. LAQUERRIÈRE.

R. Plato Schwartz (Rochester). — **Irradiation par la lampe à arc au carbone; une nouvelle lampe à forte intensité.** (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXXVIII, nº 9, 25 février 1927, p. 652.)

S. décrit une lampe à arc à forte intensité permet-



tant le traitement simultané de nombreux malades. (Lampe fonctionnant sous 90 ampères.) M.-K.

M. Vaurabourg (Paris). — **Répartition énergétique des radiations émises par les différents générateurs d'infra-rouge.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, Mai 1927, n° 139, p. 162.)

On peut classer en 3 groupes les diverses sources d'infra-rouge : les gaz qui donnent des spectres d'émission discontinus (incidemment, l'A. insiste sur le fait que les lampes à vapeur de mercure donnent simultanément infra-rouge et ultra-violet); les solides incandescents qui donnent un spectre continu, et sont utilisés le plus fréquemment : résistances de chauffage, lampes électriques à filament de charbon ou de tungstène; enfin, d'autres sources, les arcs par exemple, donnent des raies sur fond continu.

L'A. rappelle ensuite les lois auxquelles obéit le radiateur intégral : lois de Stéfan-Boltzman, et loi de Wien, comprises d'ailleurs dans la formule de Planck qui donne, à chaque température, la répartition de l'énergie entre les diverses longueurs d'onde. En partant de cette formule, il calcule le pourcentage d'énergie rayonnée dans les diverses régions de l'infra-rouge quand les températures absolues s'échelonnent de 600° à 2500°. Le tableau obtenu — des plus intéressants — fournit ainsi la répartition énergétique dans les émissions des poêles, des résistances électriques de chauffage, et des lampes à incandescence à filament de carbone, car l'émission infra-rouge de ces divers corps se rapproche de celle du radiateur intégral (ce n'est pas le cas, en particulier, de la lampe à filament de tungstène).

Contrairement à l'opinion courante, l'A. pense que l'infra-rouge ne pénètre pas dans les tissus au delà de quelques millimètres (sauf pour les longueurs d'onde voisines de 1 μ), il s'y transforme en chaleur, laquelle se transmet par conductibilité ou convention aux zones sous-jacentes. DELAPLACE.

APPLICATIONS THÉRAPEUTIQUES

Fraikin et ***Burill*** (Paris). — **Les rayons ultra-violets dans le traitement des troubles post-sériques tardifs.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Électrothérapie et de Radiologie*, Mai 1927.)

I. Fillette de 8 ans présentant un mois après une diphtérie traitée par le sérum : fièvre, amaigrissement, anémie, douleurs articulaires. Après six semaines de cet état application de lampe à vapeur de mercure. — Soulagement dès le 3e jour avec diminution de la fièvre. A la 8e séance, augmentation de 500 grammes. — Guérison en 12 séances.

II. Enfant de 11 ans, début 2 mois 1/2 après diphtérie ayant nécessité 150 cent.-cubes de sérum. Un mois 1/2 après le début : U.-V., dès la 2e séance diminution de la fièvre. En 25 séances, guérison.

A. LAQUERRIÈRE.

G. Battisto Salvatori (Rome). — **Modifications radiographiques du squelette d'enfants rachitiques soumis à l'action des rayons ultra-violets.** (*L'Actinoterapia*, vol. VI, fasc. 2, p. 92, Mai 1927.)

L'A. a traité dans l'Institut orthopédique-sanatorium d'Arricia de nombreux cas de rachitisme et il a pu obtenir de grandes améliorations en particulier des lésions du squelette. Les malades étaient cliniquement guéris et seuls les examens radiographiques permettaient d'observer la persistance de légères lésions rachitiques des os, même après des séries de séances actinothérapiques répétées.

Les résultats furent favorables presque dans 100 0/0 des cas avec des variations notables suivant les sujets, tant au point de vue du degré de l'amélioration que de la rapidité des progrès.

L'A. conclut en exposant les théories principales concernant le mécanisme de l'action des R. U.-V. dans la « maladie Anglaise » (photo synthèse de la vitamine D). PIERRE MATHIEU.

E. et ***H. Biancani*** (Paris). — **Les agents physiques dans le traitement de l'asthme.** (*La Médecine*, Mai 1927.)

Excellente revue générale critique : *Les Rayons X* ont été utilisés avec des techniques très diverses. Ils forment un traitement efficace de l'asthme en particulier chez les enfants : il y a lieu suivant les cas d'irradier les hiles pulmonaires, la rate, quelquefois une glande endocrine dont le fonctionnement parait défectueux. — Les *ultra-violets* ont des partisans enthousiastes et des détracteurs qui nient tout résultat. En général on utilise la lampe à vapeur de mercure, mais Saidman préconise l'arc à électrodes polymétalliques. — Dans la majorité des cas, surtout chez les enfants, on obtient une guérison, mais qui en général n'est pas durable. — Les bons résultats quoique moins fréquents peuvent s'observer chez l'adulte et même chez le vieillard. D'ailleurs même lorsqu'on ne constate qu'une amélioration légère de l'asthme lui-même, il y a une action remarquable sur l'état général. En somme les U.-V. n'ont pas un résultat constant, mais ils apportent très souvent une amélioration notable. — Le *mode d'action des agents physiques* peut s'expliquer dans chaque cas de différente façon en tenant compte du terrain, de la cause déchainante, de l'épine locale. Les rayons X appliqués sur les hiles exercent leur action sur les adénopathies, sur la rate ils entrainent des modifications leucocytaires et la désintégration hématique qui influent sur l'équilibre des tumeurs et peuvent agir à la façon d'une protéinothérapie non spécifique, l'irradiation du foie pourrait agir de même manière. Enfin certains asthmes étant conditionnés par des troubles endocriniens, on comprend l'utilité dans ces cas de l'irradiation de telle ou telle glande. Les U.-V. modifient le terrain (action eutrophique générale), agissent sur le système vaso-sympathique (modification du réflexe oculo-cardiaque) et paraissent avoir une influence certaine sur certains dysfonctionnements endocriniens. En déterminant au niveau des téguments des destructions cellulaires ils paraissent capables de réaliser une protéinothérapie non spécifique. Enfin ils modifient certaines épines, comme les adénopathies médiastinales. Puisque leur action est complexe il ne faut pas abandonner les U.-V. s'ils n'ont pas donné des résultats dès les premières séances (on ne compterait alors que sur l'action protéinothérapique, ou sur l'action vago-sympathique); il est des malades qui n'en bénéficient qu'à la longue.

A. LAQUERRIÈRE.

ÉLECTROLOGIE

GÉNÉRALITÉS

TECHNIQUE

Zimmern (Paris). — **Les ionodoses.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Électrothérapie et de Radiologie*, Mai 1927.)

Présentation d'une boite de la maison Clin contenant des ampoules de sels très purs, sans ions parasites, en doses destinées à être fondues dans 250 gr. d'eau distillée. La boite renferme les produits le plus habituellement utilisés pour l'introduction électrique et de plus du salicylate de lithiné que l'A. préconise aux deux pôles (introduction de lithiné d'un côté,



d'ion salicylé de l'autre) contre les manifestations goutteuses. A. LAQUERRIÈRE.

ACCIDENTS

Duhem (Paris). — **Sur les accidents électriques.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Mai 1927.)

Les expériences anciennes de Weiss montrent que le courant *continu* peut déterminer des troubles tardifs, liés à des modifications chimiques des tissus par électrolyse. Il faut donc ne pas adopter aveuglément la formule : l'électricité tue ou ne laisse pas de trace, et ne pas considérer toute paralysie, suite d'électrocution, comme une manifestation pithiatique. *La discussion montre que les électrothérapeutes sont du même avis.* A. LAQUERRIÈRE.

ELECTRODIAGNOSTIC

GÉNÉRALITÉS

M. et ***Mme Chauchard*** (Paris). — **Recherches sur l'excitabilité de l'appareil du goût chez l'homme.** (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 25 mai 1927, t. CLXXXIV, p. 1275.)

Plaçant une électrode sur la nuque, l'électrode différenciée sur les régions sensibles de la langue (V. lingual et partie antérieure), les A. déterminent la chronaxie sensitive de l'organe en prenant pour test la sensation piquante accusée par le sujet.

Les chiffres trouvés au moyen du chronaximètre de Lapicque ou par les décharges de condensateurs sont compris entre 1σ,4 et 1σ,8 pour l'extrémité de la langue, entre 0σ,3 et 0σ,5 pour le V. lingual. Cette discordance apporterait un argument aux physiologistes qui croient que les fibres gustatives antérieures (corde du tympan) et les fibres postérieures (glosso-pharyngien) n'émanent pas toutes du glosso-pharyngien au niveau de son origine bulbaire ou dans son trajet par anastomoses. PH. FABRE.

M. et ***Mme Lapicque*** (Paris). — **Sur la réaction des cellules végétales et ses relations avec l'excitabilité.** (*Comptes rendus de l'Acad. des Sciences*, 13 juin 1927, t. CLXXXIV, p. 1480.)

Excitant des feuilles végétales par des chocs d'induction avec électrodes de kaolin, selon la technique de Waller, les A. vérifient l'existence du « blaze-current », test de l'irritabilité, mais qui, pensent les A., doit être identifié avec le courant de lésion d'Hermann. Ils constatent qu'une certaine dissymétrie dans l'application et l'étendue des électrodes est nécessaire à l'apparition de ce courant. Un choc d'induction trop intense, la répétition des chocs l'empêchent de se manifester, la cellule étant tuée. A l'ultra-microscope on constate alors la coagulation du protoplasma.

Pour les chocs, qui sont suivis du blaze-current, on ne voit qu'une opalescence qui se dissipe. Ainsi la cadavérisation et les phénomènes de l'excitabilité seraient les termes extrêmes d'un processus unique accompagné de manifestations électriques.

PH. FABRE.

Philippe Fabre (Peris). — **De l'excitation neuro-musculaire par ondes cunéiformes.** (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 7 juin 1927, t. CLXXXIV, p. 1486.)

L'A. obtient ces ondes en interrompant le courant linéaire fourni par son « Excitateur linéaire » au moyen d'un appareil à chute. Il expérimente sur le sciatique gastrocnémien de grenouille. Pour les ondes de longue durée il constate l'existence de secousses d'ouvertures qui passent par un maximum pour une certaine durée, diminuent et disparaissent pour les durées relativement très longues, phénomène qui parait en rapport avec les lois de Pflüger.

Les ondes dont la pente d'établissement est supérieure à une certaine pente limite excitent par fermeture. La courbe des voltages, atteints par le faite de l'onde au seuil de l'excitation, est une hyperbole entre 0σ,1 et 6σ.

Au delà et en deçà de ces limites la loi hyperbolique n'est plus vérifiée : notamment à partir de 6σ la courbe des voltages se relève et admet une asymptote dont l'inclinaison est égale à la pente limite.

Le minimum ainsi présenté par la courbe des voltages est supérieur (du 1/5ᵉ environ) au voltage liminaire galvanique. R. DE L'A.

Henri Desgrez (Paris). — **De l'utilisation des lampes valves pour la mesure de la chronaxie chez l'homme.** (Un volume de 87 pages avec figures. *Thèse de Paris*, 1927.)

Les lecteurs de ce journal connaissent par un article paru dans un dernier nº les recherches de M. H. Desgrez, nous ne ferons donc pas une analyse détaillée de ce travail, mais nous tenons à le signaler parce qu'il contient un bon historique et un bon résumé de la question de la chronaxie, exposés avec clarté. Ceux donc qui seraient effrayés par la lecture soit de travaux épars, soit de gros traités, trouveront en lisant cette thèse le moyen d'acquérir sans peine les notions les plus importantes. A. LAQUERRIÈRE.

A. Strohl et ***H. Desgrez*** (Paris). — **A propos de l'emploi des lampes à deux électrodes en électrophysiologie.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Mai 1927.)

Quand on utilise les propriétés du courant de saturation des lampes à deux électrodes, on constate qu'en expérimentant sur l'homme, c'est-à-dire à travers la peau, on obtient le même seuil si l'on ferme le courant à travers la lampe ou si on ouvre une dérivation court-circuitant les deux électrodes. Au contraire, sur un nerf de grenouille mis à nu, nécessitant des intensités mille fois plus faibles, on obtient un seuil très abaissé quand on utilise la fermeture (0,09 par exemple au lieu de 4,48). C'est le seuil obtenu par rupture du court-circuit qui est du même ordre de grandeur que le seuil obtenu avec le courant continu sur résistance. Grâce à un dispositif expérimental, trop long à décrire ici, il est démontré que ce fait est imputable à l'existence d'électrons occupant l'espace filament-plaque avant la fermeture du circuit : quand la différence de potentiel s'établit entre les deux électrodes, cette atmosphère d'électrons est entrainée et produit momentanément une intensité supérieure à celui du courant de saturation si, au contraire, le courant de la lampe émis sous un voltage correspondant à la saturation traverse un shunt avant de passer dans l'utilisation, une telle action ne se produit plus et le courant d'excitation a, dès la rupture du court-circuit, l'intensité du courant de saturation. D'ailleurs l'importance de ce phénomène, très grande pour les faibles courants de saturation, s'amoindrit quand le chauffage du filament augmente. Ainsi s'explique l'inégalité des seuils par fermeture ou par rupture de shunt pour le nerf de grenouille et leur quasi-égalité dans le cas d'excitation chez l'homme.

Il est piquant de constater que c'est en partant de la physiologie que les A. ont été amenés à pré-



ciser un point du fonctionnement intime de la lampe à deux électrodes (charge spatiale) qui a un évident intérêt théorique et qui paraît avoir assez peu retenu l'attention des physiciens. En tout cas, le physiologiste doit retenir la façon dont on doit utiliser les lampes pour obtenir des courants d'intensité rigoureusement constante. A. LAQUERRIÈRE.

ELECTROTHÉRAPIE

SYSTÈME NERVEUX

Duhem (Paris). — **Résultats du traitement de la paralysie faciale par l'ionisation de K. I.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Électrothérapie et de Radiologie*, Mai 1927.)

D'une expérimentation comparative portant sur 20 malades, il ressort que la méthode de Bourguignon ne paraît pas supérieure aux autres, « au contraire ». Mais l'A. ajoute « Est-ce à dire que j'aie une foi profonde dans les autres traitements? N'allez pas penser cela de moi, je suis sceptique, très sceptique. »

A. LAQUERRIÈRE.

ORGANES GÉNITO-URINAIRES

Buden (Budapest). — **Diathermie et menstruation. Le traitement diathermique de la dysménorrhée.** (*Progrès Médical*, 4 juin 1927.)

D'une expérience portant sur *103 cas*, Buden conclut que la diathermie influe sur la menstruation qu'elle rend dans la majorité des cas plus abondante, plus précoce, plus longue; elle peut même faire reparaître les règles si elle est pratiquée un ou deux jours après leur cessation. Elle est donc contre-indiquée chez les femmes ayant des tendances aux hémorragies, comme elle est contre-indiquée au moment des règles dans les affections aiguës des annexes.

Dans la métrite, ce traitement « ne semble pas bon », car il augmente les hémorragies et aggrave l'inflammation; on peut cependant avoir de bons résultats dans les métrites infectieuses. Le fibrome est également une contre-indication.

Pour la dysménorrhée, c'est surtout quand il y a hypoplasie utérine que la diathermie est utile. 52 malades ont été traitées: en général, séance 3 fois par semaine, 20 à 30 minutes, 41 à 45 A., série dix séances, 3 à 4 séries. Les résultats ont été 18 guérisons définitives, 25 guérisons suivies de rechutes, 11 résultats nuls. La diathermie peut avoir des résultats utiles dans la stérilité liée à l'aménorrhée ou à l'oligorrhée.

A. LAQUERRIÈRE.

Renato Alamanni. — **Sur l'emploi de la diathermie en gynécologie.** (*L'Actinoterapia*, vol. VI, fasc. n° 2, p. 85, Mai 1927.)

L'A. a expérimenté les propriétés curatrices physico-biologiques de la diathermie dans un nombre de cas important.

Il a observé dans les utéro-annexites inflammatoires une guérison complète dans 77,98 0/0 des cas, une amélioration dans une proportion de 20,18 0/0 et une aggravation chez 1,8 0/0 des malades traités.

Il a obtenu des résultats également satisfaisants dans des cas de douleurs lombo-sacrées et dans la région ovarienne.

La grossesse ne constitue pas une contre-indication, elle se poursuit normalement.

Il a observé de bons résultats dans des cas de rétroversion utérine fixée. La diathermie a permis une mobilisation progressive de l'organe.

L'A. a traité également avec succès par la diathermie des hypoplasies utérines avec stérilité, tandis que ce mode de traitement s'est montré inopérant chez des malades atteints d'aménorrhée.

Les résultats furent bons dans des cas de dysménorrhée.

L'A. conseille la diathermie comme mode de traitement des hémorroïdes et des rhagades anales.

PIERRE MATHIEU.

AFFECTIONS CHIRURGICALES

A. Monbrun et ***M. Castéran*** (Paris). — **La haute fréquence en ophtalmologie (diathermie, effluvation, étincelage).** (*Archives d'Ophtalmologie*, Mars 1927, p. 129-148.)

Revue générale. Les différentes techniques d'application des courants de H. F. et de diathermie peuvent être employées en ophtalmologie avec intérêt.

Comme électrode indifférente, les A. emploient une chaise métallique à dossier plein. Le malade reste habillé. La chaise et le malade font les deux armatures d'un condensateur dont le diélectrique est formé par les vêtements. Ce condensateur se charge et se décharge à chaque oscillation : il augmente notablement le rendement.

Comme électrodes actives, les A. emploient des œillères métalliques pour diathermie médicale, des aiguilles, électrodes à boule, couteaux, couteaux gainés, crochets pour diathermo-coagulation, des électrodes à vide en forme d'œillère ou de T pour effluvation, des électrodes de Vignal réduites et modifiées pour étincelage.

Le chalazion est entièrement détruit par diathermo-coagulation en une séance de quelques secondes : le chalazion coagulé n'a plus sa consistance : une petite lueur apparaissant à l'intérieur de la paupière doit faire cesser l'application. La cicatrice est remarquablement souple.

Les angiomes, les papillomes, les tumeurs malignes, le kyste des paupières sont justiciables de la même technique.

Dans le xanthélasma, on produit la coagulation en surface avec l'électrode humide.

Dans le trichiasis, on emploie la diathermo-coagulation unipolaire; on se sert de l'aiguille à épilation de Bordier.

La diathermo-coagulation est encore indiquée dans les cas de ptérygions, de cicatrices ptérygoïdes cornéo-conjonctivales, d'angiomes de la conjonctive, de symblépharons. Grâce à elle, on peut rendre aptes à la prothèse certaines cavités rétractées ou envahies par des brides ou des synéchies (5 observations).

La conjonctivite folliculaire persistante est le plus souvent améliorée par l'effluvation et la diathermie médicale; le trachome est justiciable de diathermie médicale, de diathermie chirurgicale et, dans certains cas, d'étincelage. Les cicatrices sont toujours souples et extrêmement peu rétractiles.

Les contre-indications ont trait aux cas de processus infectieux aigus et aux affections des voies lacrymales où l'on peut craindre des nécroses osseuses.

Les avantages de la méthode sont : simplicité et rapidité des interventions, absence d'hémorragie, suppression d'anesthésie, inutilité du pansement sans compter les résultats esthétiques heureux.

J. KIMPEL.

Le Gérant : F. AMIRAULT — 35 006. — Paris. Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus. — 1927.



MÉMOIRES ORIGINAUX

QUELQUES ASPECTS INSOLITES DE L'OSSIFICATION POUVANT ÊTRE PRIS POUR DES FRACTURES

Par Albert MOUCHET

Nous avons été souvent frappé par l'aspect insolite, à la radiographie, de l'épitrochlée et du calcanéum chez les adolescents.

A plusieurs reprises, des praticiens sont venus nous confier leur embarras en présence de ces aspects ; aussi croyons-nous utile de publier cette courte note dans le but de leur éviter un diagnostic erroné de fracture, qui serait excusable, pour peu que le sujet examiné ait été exposé à un traumatisme.

J'insiste, sur ce point, qu'il ne s'agit point ici d'une anomalie de développement comme celles qu'on observe si souvent au niveau des sésamoïdes du gros orteil, surtout l'interne (sésamoïde *bipartitum* ressemblant à une fracture) ou, plus rarement, au niveau du scaphoïde du carpe (*naviculare carpi bipartitum*) ou au niveau de la rotule (*patella bipartita*, bien étudiée par mon élève Fournier dans sa thèse de 1923 avec des observations de Douarre et les miennes).

Il s'agit, dans les faits que je signale ici, simplement d'un aspect insolite, mais fréquemment observé cependant à un moment donné de l'évolution de l'os, aspect passager, fugace, qui peut ne durer que quelques mois, mais qu'on ne doit pas considérer comme une anomalie de développement. Le propre de l'anomalie de développement, dans les cas signalés plus haut (et je pourrais en citer d'autres, mais ce n'est pas le lieu d'insister sur ce point), c'est d'être durable et de persister à l'âge adulte.

Je ne parlerai aujourd'hui que de l'épitrochlée et du calcanéum.

1° Epitrochlée. — Le point épitrochléen de l'humérus, qui apparaît vers l'âge de 6 à 7 ans, grossit assez rapidement de façon à se rapprocher, dès 8 à 9 ans, de la diaphyse humérale dont il n'est plus séparé que par une ligne cartilagineuse peu épaisse.

Or à ce moment — c'est généralement entre 9 et 12 ans que j'ai observé cet aspect particulier

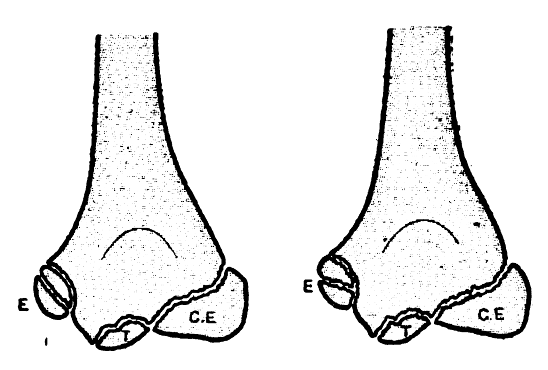


Fig. 1 et 2. — Lignes cartilagineuses en pleine épitrochlée simulant des fractures; C. E. noyau du condyle externe; T. noyau trochléen; E. noyau épitrochléen.

— on peut voir sur les radiographies le noyau épitrochléen traversé obliquement par une sorte de fissure, par une ligne cartilagineuse qui, parallèle au cartilage jugal épitrochléo-diaphysaire dans la moitié supérieure de l'épitrochlée, se rapproche de ce cartilage et se confond avec lui dans la partie inférieure (fig. 1 et 2).

2° Calcanéum. — L'aspect est encore plus troublant en ce qui concerne le point complémentaire du calcanéum.

On sait que ce point complémentaire apparaît vers l'âge de 8 ans sur la moitié inférieure de la face postérieure du calcanéum, qu'il coiffe à la façon d'une calotte (fig. 3).

Puis ce point osseux remonte sur la face postérieure du calcanéum qu'il recouvre à peu près complètement vers l'âge de 13 à 15 ans. Pendant son étalement, le point osseux reste plus mince au niveau de la moitié supérieure de la face postérieure du calcanéum (fig. 4).

Or, à un moment donné, vers l'âge de 12 ans, on peut voir, pendant plusieurs mois, quelquefois même un an, persister juste au niveau de la partie moyenne de la face postérieure du calcanéum

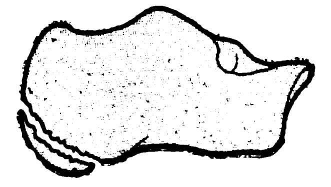


Fig. 3. — Point complémentaire du calcanéum à 9 ans.

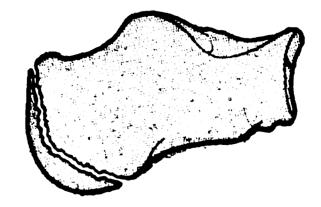


Fig. 4. — Point complémentaire du calcanéum à 14 ans.

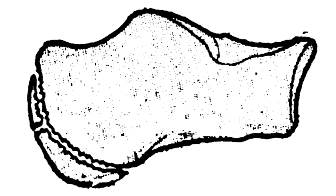


Fig. 5. — Ligne cartilagineuse séparant en deux le point complémentaire du calcanéum et simulant une fracture.

une ligne cartilagineuse qui divise en deux portions inégales, une mince, supérieure, et une large, inférieure, le point complémentaire calcanéen.

On dirait un trait de fracture, d'autant plus que les bords de cet intervalle cartilagineux sont hérissés d'aspérités comme le sont, du reste, les bords du cartilage jugal.

S'il y a eu un traumatisme du pied, on conçoit que la confusion avec une fracture soit excusable pour un esprit non prévenu (fig. 5).

Il est à noter que pour l'épitrochlée comme pour le calcanéum, la comparaison avec le côté opposé n'est pas toujours capable de tirer le clinicien d'embarras, attendu qu'on voit souvent ces aspects insolites ne se présenter que d'un seul côté. Le côté opposé peut ne montrer aucune apparence de ces intervalles cartilagineux. Il sera bon, néanmoins, de faire toujours pratiquer la radiographie de ce côté opposé.

DISPOSITIF POUR L'ÉTUDE DU VERTIGE VOLTAÏQUE ET AUTRES RECHERCHES D'ÉLECTRODIAGNOSTIC

Par G.-A. WEILL

Quand on travaille seul avec la table électrique en usage dans la plupart des laboratoires, on doit reconnaître qu'il est bien souvent gênant de détourner les yeux vers le milliampèremètre, ou de lâcher les tampons pour actionner le rhéostat. Pour l'épreuve du vertige voltaïque, c'est une quasi-impossibilité ; il faut un aide, donc il est indispensable de parler à cet aide ou d'écouter ce que l'aide annonce, la mesure de l'intensité galvanique faisant partie de l'épreuve. Le sujet peut écouter et interpréter les paroles des opérateurs, d'où suggestion possible ; et nous savons que pour cette recherche, pour d'autres aussi, nous devons éviter tout ce qui peut fausser les résultats par une suggestion intempestive.

J'en suis arrivé à dissocier cette table classique en deux éléments : un petit tableau placé sous les yeux de l'opérateur, et un rhéostat progressif qu'il manœuvrera au pied. Ayant ainsi les mains libres il pourra sans dire un mot, avec des gestes très discrets, obtenir toutes les combinaisons voulues du courant galvanique et en noter la mesure à chaque instant.

Le Tableau (F. I). Une planchette pourvue d'un mode de suspension porte un milliampèremètre gradué suivant les besoins et trois manettes. Chaque manette correspond à un départ d'utilisation et le relie soit au pôle +, soit au pôle —, soit à un plot sans

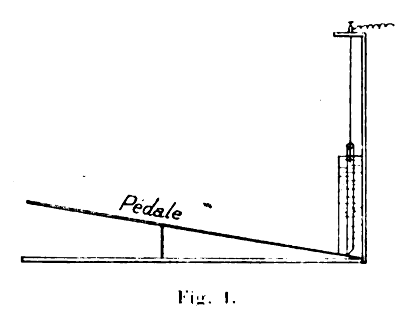


Fig. I.

connexion. Reliant une électrode à la manette du milieu et deux autres aux manettes latérales nous voyons qu'il sera possible d'obtenir soit une électrisation avec une électrode fixée sur la ligne médiane du corps et un tampon sur la région à examiner ; soit deux tampons sur cette région, l'électrode médiane étant isolée ; soit un courant bifurqué : un pôle sur la ligne médiane, l'autre pôle divisé entre les deux tampons.

Cela supprime l'inverseur qui, en augmentant le nombre des contacts mobiles, augmente aussi les chances d'interruption fortuite. L'interrupteur aussi est supprimé ; nous allons voir que l'interruption se fait par la pédale.



Le Rhéostat (F. II). Imaginez un tube de verre rempli d'eau et, à l'une des extrémités, un des pôles de la source électrique. Le second pôle est représenté par un fil métallique (plomb). Tant que le fil n'est pas en contact avec l'eau, rien ne passe. Dès qu'il pénètre dans le tube, un courant s'établit qui sera d'autant plus faible que le tube est étroit et qui augmentera progressivement à mesure que le fil pénétrera davantage dans le tube, raccourcissant la résistance liquide. Si le tube contient de l'eau distillée la résistance augmente ; elle diminue si l'eau est salée ou acidulée. Elle diminue aussi quand on prend un tube plus large.

D'après ce principe que je crois nouveau, j'ai établi un rhéostat dans lequel une batterie de tubes de différents calibres, immergés dans un bac rempli d'eau, est soulevée

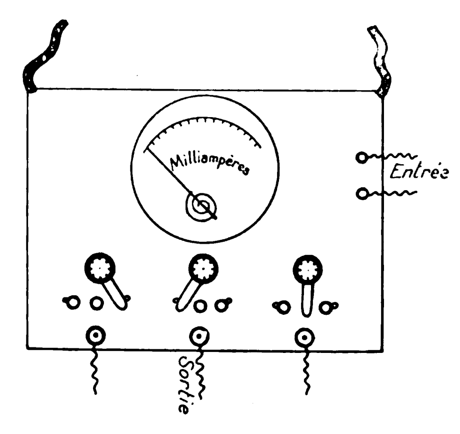


Fig. 2.

par une pédale à la rencontre d'une série correspondante de filaments de plomb pénétrant ainsi progressivement dans le liquide qui remplit les tubes. La pénétration des fils est successive, soit qu'ils aient été coupés de longueurs différentes, soit que par effet de capillarité l'eau monte plus haut dans les tubes les plus étroits. (André Walter, constructeur.)

Le résultat obtenu est d'une grande régularité et d'une progressivité très suffisante, dès qu'on a l'habitude de la pédale. L'attaque se traduit par le passage de moins de 1/2 mA en application sur la tête, et peut encore être réduite par les moyens que nous indiquons plus haut (tubes étroits – eau distillée). La polarisation n'a aucun effet, car le mouvement incessant des fils dans les tubes chasse les bulles qui pourraient augmenter la résistance.

Un exemple d'application. Le vertige voltaïque.

La plaque qui forme l'électrode médiane est placée sur la nuque ; le cordon qui suspend le petit tableau au cou du sujet vient appuyer cette électrode sur la peau. Les deux tampons latéraux sont appliqués au point d'élection de chaque côté de la tête, c'est-à-dire au devant du tragus. La tête ainsi légèrement maintenue n'aura pas ces oscillations gênantes que l'on a souvent avec les dispositifs autostatiques, où les électrodes auriculaires sont fixées par un ressort ou une jugulaire élastique. Même si nous n'avons aux oreilles qu'une électrode active, l'électrode inerte maintenue symétriquement de l'autre côté aura cet effet de compenser la pression exercée par l'électrode active.

Nous disposerons d'abord les manettes de façon qu'un pôle soit à la nuque, l'autre



à l'oreille droite par exemple, l'électrode inerte étant sur l'oreille gauche. C'est ce qu'on appelle une application *unipolaire*.

Ou bien l'électrode de la nuque sera inerte, les deux électrodes actives et de pôles contraires étant appliquées aux oreilles ; c'est la méthode *bipolaire*.

Ou encore, l'électrode de la nuque reste active et les deux électrodes auriculaires sont reliées au pôle de même nom, toutes deux positives ou négatives ; c'est une épreuve en *unipolaire divisé*.

Le pied actionnant la pédale, le courant s'établit ou s'interrompt à volonté, progressivement augmenté ou diminué. L'observateur note en même temps les mouvements de la tête et la position de l'aiguille du milliampèremètre. Il gagne énormément en rapidité et en précision.

Les premiers résultats que m'a donnés cette technique ont été exposés au *Congrès de Neurologie de Paris* (mai-juin 1927) et à la Société d'Oto-neuro-oculistique (juillet 1927) je dirai simplement ici que j'ai pu dissocier l'action du pôle positif, qui détermine une rotation de la tête vers le côté où il est appliqué, de l'action du pôle négatif qui produit en sens inverse une inclination (la tête fuit le négatif). Cette dissociation est manifeste dans la méthode *unipolaire* ; dans la méthode *bipolaire* l'action plus énergique du négatif masque le plus souvent la rotation et c'est l'inclination qui domine généralement.

Ce dispositif pourrait, à mon avis, être appliqué à d'autres explorations galvaniques ; chaque expérimentateur pourra facilement modifier les détails de l'instrumentation, en particulier le mode de fixation du tableau, la forme des électrodes, la résistance du rhéostat et l'adapter ainsi aux résultats qu'il désire obtenir.



SOCIÉTÉS ET CONGRÈS

CONGRÈS DE MÉDECINE LÉGALE

Lyon, 4-5-6 juillet 1927.

Le Congrès de médecine légale avait mis à l'ordre du jour la question des *accidents de l'électricité industrielle*. Un rapport savant et documenté et la discussion qui la suivit n'ont pas, semble-t-il, apporté de documents nouveaux.

Pour les hommes de laboratoires le courant électrique peut tuer par inhibition bulbaire, mais le plus souvent tuer par trémulation fibrillaire du cœur, trémulation qui est un phénomène mortel sans aucune rémission, aussi faut-il peu compter sur la respiration artificielle. D'autre part, si le sujet n'est pas tué, il se remet rapidement et sans aucune séquelle.

Pour les cliniciens la respiration artificielle comme d'Arsonval l'avait prévu, il y a de bien longues années, et comme Jellinek l'a montré par de nombreux exemples, est très souvent capable de sauver la victime: il faut donc admettre ou que la trémulation fibrillaire intervient moins souvent qu'on le pense, ou bien qu'elle n'est pas chez l'homme un phénomène mortel. Ces mêmes cliniciens admettent que chez l'homme il peut exister des séquelles organiques (voir en particulier cette année même dans les *Comptes rendus de la Société d'Électrothérapie* l'opinion de Chartier, Duhem, Vignal, Delherm, Laquerrière, Zimmern, etc.).

Nous donnons ci-dessous un résumé du rapport et, d'après la *Presse Médicale*, l'analyse de la discussion et des communications; comme on le verra, aucune démonstration évidente n'a été produite qui fût capable de modifier les opinions préexistantes. Aussi, en pratique, pensons-nous qu'il faut continuer à avoir foi dans la respiration artificielle, longtemps prolongée si besoin, et admettre que l'électrocution peut au moins, quelquefois chez l'homme, amener des séquelles de nature organique.

A. LAQUERRIÈRE.

RÉSUMÉ DU RAPPORT SUR LES ACCIDENTS DUS A L'ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE

Par MM. NAVILLE et DE MORSIER (Genève).

Les statistiques en France, en Allemagne et dans tous les pays montrent que les électrocutions mortelles sont de plus en plus fréquentes. La progression de ces accidents rend nécessaire l'instruction des médecins sur ce sujet. — Comme la question est vaste et complexe, les auteurs estiment qu'ils doivent se borner à étudier : 1° les expériences de laboratoire qui expliquent le mécanisme de la mort par l'électricité; 2° les modalités cliniques et la pathogénie des morts par électrocution; 3° les conditions techniques et physiologiques dont peut dépendre la gravité des accidents; 4° les considérations médico-légales.

I. — EXPÉRIENCES DE LABORATOIRE

On donnait autrefois des explications très diverses du mécanisme de la mort par l'électricité : les unes étaient vraisemblables et plausibles, les autres l'étaient beaucoup moins; on invoquait l'inhibition des centres nerveux et respiratoires, l'abolition de l'excitabilité musculaire, l'asphyxie (qui est la conséquence et non la cause dans la plupart des cas), des altérations du sang, la mort réflexe, l'inhibition réflexe, la mort cardiaque primitive. On restait dans le domaine des hypothèses. Ce sont Prévost et Batelli qui, en 1899, ont apporté une minutieuse expérimentation à partir de laquelle l'étude de l'électrocution entre vraiment dans le domaine scientifique. Il semble résulter de leurs travaux que le plus souvent la mort est le résultat de



la trémulation fibrillaire du cœur, mais en bon nombre de cas cette théorie est passible d'objections.

C'est qu'en effet l'étude scientifique des accidents comporte, en pratique, de grandes difficultés; les facteurs ne sont pas déterminés comme au laboratoire. On ne peut, dans la plupart des cas, préciser les conditions du contact, la durée du courant, ni son intensité, etc. De plus il faudrait tenir compte des prédispositions individuelles, de la susceptibilité physiologique de chaque organe du sujet, etc.

On est donc bien obligé de se baser sur l'expérimentation seule susceptible de fournir des données utilisables; mais on ne peut utiliser celles-ci en totalité, car nous interprétons les sensations de l'animal sans les connaître exactement. Or, si on ne tient compte que partiellement des expériences de laboratoire, on justifie les critiques de ceux qui pensent que ces investigations ne peuvent et ne doivent pas être intégralement valables en clinique humaine. Pour ne prendre que quelques exemples : les intensités mortelles devraient pour l'homme être baissées comparativement à celles funestes aux animaux. Les courants de très haute tension seraient moins dangereux pour l'homme que pour les animaux.

Bref, il y a de nombreuses divergences de vue sur la manière dont les expériences de laboratoire peuvent être utilisées pour expliquer le mécanisme de la mort de l'être humain dans chaque cas particulier; aussi les rapporteurs pensent qu'il faut résumer d'une façon assez complète les données expérimentales avant d'entreprendre l'étude des symptômes cliniques de l'électrocution et de discuter le mécanisme. Il faut faire intervenir :

a) La *contracture tétanique* de tout le système musculaire qui empêche les mouvements respiratoires et produit la mort par asphyxie si le contact dépasse quelques minutes.

b) La *rigidité musculaire* déterminée par les grandes intensités, à la suite de laquelle on peut observer de l'inexcitabilité musculaire et même des lésions musculaires empêchant le retour rapide de la fonction.

c) *L'accélération des battements du cœur*, qui, surtout si l'intensité augmente progressivement, finissent par dépasser la fréquence critique et par déterminer la trémulation fibrillaire des ventricules.

d) *Les trémulations fibrillaires du cœur* produites directement par les courants alternatifs, par les courants de bobine, par le courant continu. Mais ces trémulations peuvent aussi résulter indirectement de diverses modifications de l'organisme produites par l'électricité sans que celle-ci ait produit, par elle-même, le trouble cardiaque : l'anémie partielle du myocarde par spasme des coronaires, l'hypertension intracardiaque, l'excitation du vague ou du sympathique sont capables de faire entrer le cœur en trémulation soit immédiatement, soit tardivement. Dans certaines conditions la fibrillation peut s'arrêter soit spontanément, soit à la suite de certaines manœuvres thérapeutiques.

e) *La contracture rigide du cœur* est déterminée par des intensités très élevées. Elle est tantôt transitoire, tantôt définitive; elle explique les cas où le cœur reprend après un instant d'arrêt et les cas de mort sans fibrillation. Elle explique aussi qu'un courant de très forte intensité puisse faire cesser la fibrillation.

f) *L'action sur le système nerveux*, soit central : syncope, convulsion, coma; soit périphérique : inexcitabilité.

II. — MODALITÉS CLINIQUES ET PATHOGÉNIE DE LA MORT PAR ÉLECTROCUTION

C'est avec raison que Jellinek insiste sur la diversité des aspects que peut, en pratique, présenter la mort par électrocution; mais tandis que cet auteur met cette diversité au compte de susceptibilités nerveuses et fonctionnelles du sujet, ainsi qu'au hasard des localisations des lésions histologiques du bulbe; les rapporteurs estiment qu'il faut, conformément à l'opinion de Prévost et Batelli, invoquer en première ligne les conditions physiques (qualités du courant, résistance de l'organisme, etc.) et ne donner à la susceptibilité physiologique personnelle que la deuxième place.

En tout cas la mort se produit soit pendant le passage du courant, soit après son interruption et il importe de séparer ces deux mécanismes.



Les cas de mort déterminée par le *premier contact* sont extrêmement fréquents. Avant les travaux de Prévost et Batelli on invoquait l'inhibition du centre respiratoire; il paraît bien que cette explication ne puisse plus être invoquée que très exceptionnellement. L'expérimentation n'apporte pas de faits en faveur d'une inhibition réflexe nerveuse ou d'une inhibition respiratoire à distance. Elle n'en apporte pas non plus en faveur d'une mort cardiaque réflexe; tout au plus peut-on dire que l'homme paraît avoir une variation individuelle de sensibilité cardiaque bien supérieure à celle des animaux. Naville et de Morsier, encore que les ondes cardiaques dyschrones n'aient jamais été constatées *de visu* chez l'homme, estiment que le degré de probabilité en faveur de la mort par trémulation fibrillaire est telle, que c'est bien près d'être une certitude; ils pensent que les Américains, grâce à l'électrocution judiciaire, pourraient en apporter la preuve définitive.

Les ventricules peuvent ne pas entrer immédiatement en fibrillation, celle-ci succédant à une courte période de tachycardie, de troubles vaso-moteurs, d'hypertension viscérale, etc. On comprend donc qu'il soit fréquent de rencontrer des lésions asphyxiques de la plupart des organes dans des cas où il semble que la mort est une mort cardiaque primitive et non une mort secondaire à l'asphyxie.

Lorsque la mort survient *après une certaine durée de passage* du courant, on peut mettre en cause également la fibrillation ventriculaire relativement tardive, car l'expérimentation donne des faits où les battements s'accélèrent progressivement, de façon à dépasser la fréquence critique et où l'amélioration des contacts et la diminution de résistance de l'organisme amènent peu à peu l'intensité à la valeur capable de déterminer la trémulation. Mais il faut aussi faire intervenir l'asphyxie, conditionnée par la tétanisation des muscles et en particulier du diaphragme, si le contact se prolonge quelques minutes. Les rapporteurs ne pensent pas, contrairement à une opinion assez répandue, que l'asphyxie conditionne la mort du cœur, mais ils font remarquer, à ce propos, que l'obstruction des voies aériennes supérieures par contractions musculaires violentes de la langue, que la syncope, favorisée par certaines positions, peuvent contribuer à l'asphyxie.

La mort, *après interruption du courant*, est infiniment plus rare que la mort durant le passage, mais des observations indiscutables montrent qu'elle existe. On peut en distinguer quatre types :

Mort après très courte rémission des troubles initiaux. (Quelques secondes ou quelques minutes.) Jellineck en a publié des observations et les expériences de laboratoires montrent des faits semblables dus à des trémulations fibrillaires du cœur.

Mort lente. — Immédiatement après l'accident le cœur continue à battre, mais il s'affaiblit progressivement, même malgré la respiration artificielle, pour s'arrêter définitivement au bout, en moyenne, d'une demi-heure. Dans la plupart des cas, il s'agirait, pour les rapporteurs, d'une prédisposition cardiaque en raison de laquelle les différents facteurs secondaires de l'électrocution — douleur, émotion, épuisement, hypertension subite, excitation nerveuse — amèneraient une décompensation rapide du cœur.

Mort brusque tardive. — On a vu des sujets mourir brusquement quelques heures ou quelques jours après le traumatisme électrique, bien qu'ils aient présenté soit spontanément, soit à la suite d'un traitement une rémission complète. Il est difficile de proposer une explication; les rapporteurs pensent que la fibrillation peut intervenir, mais qu'on peut invoquer aussi des lésions cytolytiques bulbaires progressives, des embolies solides ou gazeuses provenant de l'altération des tissus, un spasme des coronaires, une intoxication grave due aux brûlures, etc.

Mort par complications. — Le traumatisme causé par la chute, la noyade, les brûlures étendues, la pénétration d'aliments dans l'arbre aérien, peuvent causer une mort qui n'est plus qu'une conséquence indirecte de l'électrocution. La constatation de ces causes de mort est en général facile.



III. — CONDITIONS DONT PEUT DÉPENDRE LA GRAVITÉ D'UN ACCIDENT

Facteurs techniques. — On sait en théorie quelles conditions physiques doivent être évitées comme dangereuses; mais en pratique il faut tenir compte de la tension efficace sur le sujet, de la localisation des portes d'entrée, de la pression au niveau de ces portes d'entrée qui rend le contact plus ou moins bon, de la durée du contact, de la résistance des tissus, de la densité au niveau de chaque organe, etc. Ces divers facteurs peuvent se combiner de façons très diverses, aussi dans les électrocutions accidentelles des conditions semblables en apparence peuvent donner des résultats pathologiques variables, et au contraire des conditions très différentes peuvent avoir les mêmes effets. Un contact se produisant à telle ou telle période de la révolution cardiaque peut causer la mort ou ne pas la causer.

Facteurs physiologiques. — Ces facteurs sont encore, si possible, plus complexes. Pour Edison les parties les plus superficielles de la peau présentent les variations de résistance les plus importantes; pour d'autres auteurs, certains troubles endocriniens, comme la maladie de Basedow, rendent les organes profonds plus sensibles que chez l'homme normal. Il n'y a pas seulement variation d'un sujet à l'autre, mais on constate aussi des variations d'un jour à l'autre chez un même sujet. Les rapporteurs estiment que les facteurs psychiques n'entrent pas notablement en compte, en particulier les enfants succombent comme les adultes à l'électrocution.

IV. — CONSIDÉRATIONS MÉDICO-LÉGALES

Pour un certain nombre de points de vue *techniques et médicaux*, les traumatismes électriques soulèvent les mêmes questions que les autres traumatismes Pour eux comme pour ces derniers on aura suivant les cas à discuter : la réalité de l'accident, l'intention dolosive, l'existence de fautes ou de négligences assez graves pour diminuer ou supprimer le droit aux dommages, le rôle d'un état antérieur, d'un malaise fortuit, de crise épileptique, la possibilité d'une mort subite sans rapport avec l'accident. De même l'expert aura à apprécier s'il reste des invalidités organiques ou névropatiques et à évaluer leur importance.

Au point de vue *juridique*, il peut être difficile de déterminer le rôle qu'a pu avoir une faute de la victime ou s'il y a eu intention dolosive d'une tierce personne. On devra se souvenir que les accidents dus à la foudre ne sont pas le plus souvent couverts par la loi sur les accidents du travail et que le suicide par électrocution est une chose connue.

Les rapporteurs étudient ensuite les suites éloignées des accidents électriques.

En cas de survie on peut constater des syndromes multiples et variés, paraissant surtout du ressort de la neurologie; ils sont plus ou moins durables, plus ou moins tenaces, mais en général finissent par céder : on peut citer la fatigue musculaire, des parésies ou paralysies à type névritique ou médullaire avec ou sans troubles vaso-moteurs, tremblements, épuisement nerveux; des troubles auditifs en général légers, des lésions oculaires diverses parfois graves, des troubles mentaux transitoires, des hémorragies.

Mais il peut aussi exister des troubles nerveux durables.

Les rapporteurs, après discussion soignée des observations publiées, estiment que les séquelles de nature véritablement organiques sont tout à fait exceptionnelles, même il leur semble qu'elles sont surtout des complications de brûlure soit directes (myélite par brûlures), soit par intoxication grave. Par contre, les troubles névropatiques hystériques, qui relèvent du type banal, sont extrêmement fréquentes. Jellinek a considéré durant longtemps que les séquelles organiques, quand on les rencontre, sont la conséquence d'hémorragies capillaires produites par le courant; il semble ne plus tenir à cette conception. Ces hémorragies sont loin d'être constantes et, quand elles existent, elles peuvent être la conséquence de l'hypertension et n'avoir par conséquent aucune importance pathognomonique. C'est à tort qu'on a tendance à attribuer aux conséquences lointaines d'une électrocution des cas de paralysie générale, de sclérose en plaques, d'épilepsie, d'hématome méningé; par contre, si le courant lui-même ne



peut produire ces affections, il peut jouer indirectement, par exemple par la chute qu'il a déterminée, un rôle dans l'évolution de certaines d'entre elles.

Nous disposons actuellement de moyens permettant de différencier les troubles fonctionnels et les troubles organiques. Les rapporteurs estiment que l'expert doit être très prudent avant d'affirmer la nature organique d'un trouble nerveux durable et être très circonspect pour établir le rapport de causalité entre les troubles et l'accident électrique.

DISCUSSION ET COMMUNICATIONS SUR LE MÊME SUJET

(d'après la *Presse médicale* du 6 août 1927).

M. C. Simonin (Strasbourg) n'admet pas sans réserves la thèse des rapporteurs concernant la mort par fibrillation. A l'asphyxie ils opposent les résultats négatifs de la respiration artificielle prolongée alors que la congestion œdémateuse intense observée dans certains cas explique très bien l'impuissance du moyen mécanique à rétablir la perméabilité pulmonaire.

Quant à l'asphyxie ils l'attribuent à des phénomènes vaso-moteurs et hypertensifs. Cela n'explique pas pourquoi la respiration s'arrête la première ainsi que le relatent un certain nombre d'observations. L'auteur ne nie pas l'hypertension élevée qu'il a notée aussi bien dans des cas mortels que chez des survivants ainsi que dans les protocoles expérimentaux de Prévost et Battelli ou dans les tracés de Weiss.

Deux autopsies de victimes de courants de 220 volts ont montré à S., outre un syndrome asphyxique net, la dilatation aiguë secondaire du ventricule droit. Or, si l'hypertension avait été en cause ce serait bien évidemment le ventricule gauche qui devrait être dilaté.

Enfin, certaines observations d'électrocutions avec mort retardée mentionnent que les victimes présentaient de l'écume à la bouche, de l'œdème pulmonaire ou des matières alimentaires dans les poumons. C'est évidemment là une preuve qu'une asphyxie a bien été en cause.

Les conditions habituelles des électrocutions humaines. — ***M. C. Simonin*** (Strasbourg) s'est proposé, en utilisant un certain nombre d'observations médicales ou médico-légales et les relations des électrocutions judiciaires américaines, de rechercher les circonstances dans lesquelles se produisent le plus habituellement les électrocutions humaines.

De cette étude, il conclut que la vie humaine se trouve particulièrement en danger dans deux conditions différentes :

1° Dans la majorité des électrocutions l'intensité a des valeurs assez faibles correspondant à des courants de 100 à 400 volts qui traversent le corps humain par de *bons contacts*. Plus de 195 cas d'électrocutions survenues dans ces conditions ont été signalés. Avec des contacts de qualités variables, les mêmes effets exigent un voltage plus élevé, de 500, 1000, 2000 volts selon les cas.

Les accidents non mortels s'expliquent surtout par le fait que la résistance très variable du corps humain donne à l'intensité des valeurs inférieures ou supérieures à la dose mortelle.

La mort est due le plus souvent à des phénomènes asphyxiques résultant de la tétanisation des muscles respiratoires dont la réalité est bien démontrée par une observation de l'auteur. Beaucoup plus rarement il y a arrêt primitif du cœur. Il faut donc bien « traiter les électrocutés comme les noyés ».

2° Il y a encore danger de mort pour des intensités plus fortes lorsque les centres bulbaires se trouvent sur le trajet bipolaire d'un courant égal ou supérieur à 5000 volts. Il y aurait alors sidération nerveuse. Mais, le plus fréquemment, les tensions élevées ne sont pas mortelles; par contre, elles produisent de graves brûlures aux points de contact.

Une forme particulière de brûlure électrique (état poreux et filaments argentés de la peau). — ***M. C. Simonin*** (Strasbourg), examinant une brûlure électrique excisée chirurgicalement, a eu l'occasion d'observer un aspect particulier, poreux de la peau. La surface de celle-ci était, en un point, criblée de petites perforations d'un diamètre inférieur à un millimètre. A la loupe binoculaire, elle apparaissait creusée de nombreuses petites logettes.



d'alvéoles irréguliers donnant à l'ensemble l'apparence de mie de pain ou d'éponge. A l'examen histologique, la surface de la peau est très déchiquetée aux dépens du derme; celui-ci est dense, compact, homogène. mais de petites cavités, des lacunes, des fentes sont apparues, ajoutant à l'aspect dentelé de l'ensemble.

Cet état poreux de la peau n'a pas seulement un intérêt morphologique d'identification médico-légale, l'auteur lui attribue un rôle dans la pathogénie des brûlures électriques. C'est ainsi que les pertes de substance, si particulières de ces brûlures, passeraient par trois états successifs : poreux, anfractueux: cavitaire.

Deux questions d'électropathologie intéressant les accidents électriques. — ***M. St. Jellinek*** (Vienne) distingue l'effet local et l'effet général. Il n'existerait aucun rapport entre une brûlure et une lésion dite *marque électrique*. De nombreuses observations de l'auteur, il ressort que l'effet capital du choc électrique consiste en troubles fonctionnels avec *restitutio ad integrum*.

Etude expérimentale de l'électrocution. — ***M. le Prof. Asada*** (Nagasaki) a étudié, avec ***M. Fujita,*** divers points relatifs à ce sujet.

Le courant, traversant la moelle épinière ou le cerveau, provoque la mort en quelques secondes par brûlures. Le courant, traversant le cœur, amène la mort instantanée, de même que quand il passe d'un membre à l'autre.

Les auteurs établissent la réalité de la tétanisation musculaire par le courant; quand le courant traverse les muscles respiratoires, l'asphyxie se produit.

Myoclonies et tics d'origine pithiatique consécutifs à une électrocution chez une téléphoniste. — ***MM. Crouzon*** et ***Gilbert-Dreyfus*** (Paris) ont observé une téléphoniste qui, ayant subi une décharge électrique violente, présenta, une semaine après, des secousses du bras droit, du clignotement des yeux et du tremblement des lèvres.

L'intégrité du système nerveux et de l'appareil cardio-vasculaire, l'absence d'hérédité, la seule émotion et une instabilité vaso-motrice militaient en faveur de l'hystéro-traumatisme. Les troubles furent d'ailleurs radicalement guéris par un traitement faradique.

Les auteurs insistent sur le fait qu'il existe peu d'observations concernant les accidents bénins qu'ils rangent en deux catégories : ceux d'apparence organique et ceux de nature fonctionnelle.



APPAREILS NOUVEAUX

LA TABLE RADIOLOGIQUE OSCILLANTE DES ÉTABLISSEMENTS GAIFFE-GALLOT-PILON

La table radiologique oscillante des Établissements Gaiffe-Gallot-Pilon fut présentée le 12 juillet dernier à la *Société de Radiologie*.

Mieux que l'appareil lui-même, un film vivant et détaillé a permis à tous les assistants d'apprécier la facilité de son emploi et la diversité de ses applications.

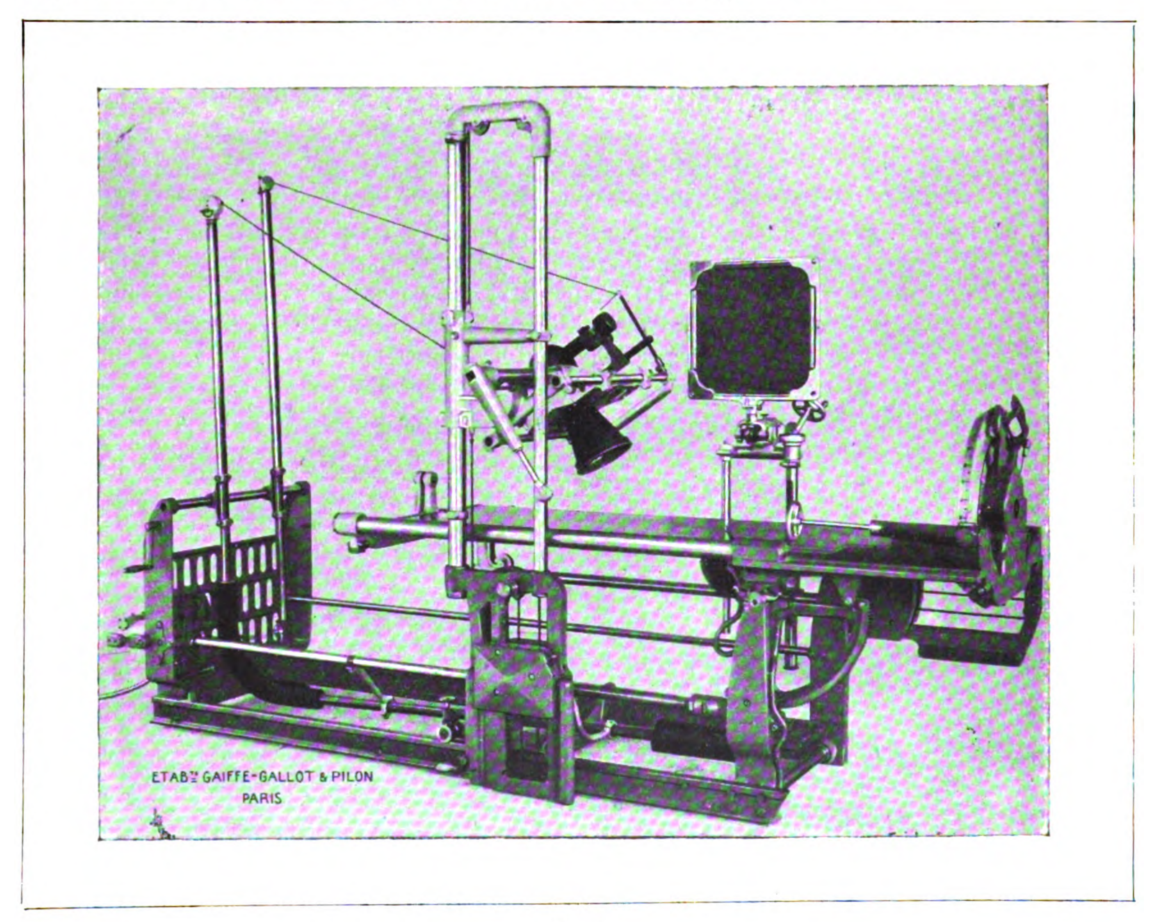


Fig. 1.

LE DOSSIER-TABLE EST EN POSITION HORIZONTALE POUR RADIOGRAPHIE DE HAUT EN BAS

La cupule munie du cône limitateur et compresseur peut être inclinée.

Nous avons vu le premier exemplaire de cet instrument dont une série importante est déjà en cours d'exécution.

D'après ses auteurs, cette table serait l'aboutissement de deux années d'études pendant



lesquelles on s'est efforcé de réaliser un instrument qui tienne compte des besoins et des désirs du radiologiste, en utilisant les derniers progrès de la technique, tout en évitant les reproches que l'on peut faire aux modèles déjà existants.

La première impression est toute de force et de solidité. On est en présence d'une véritable

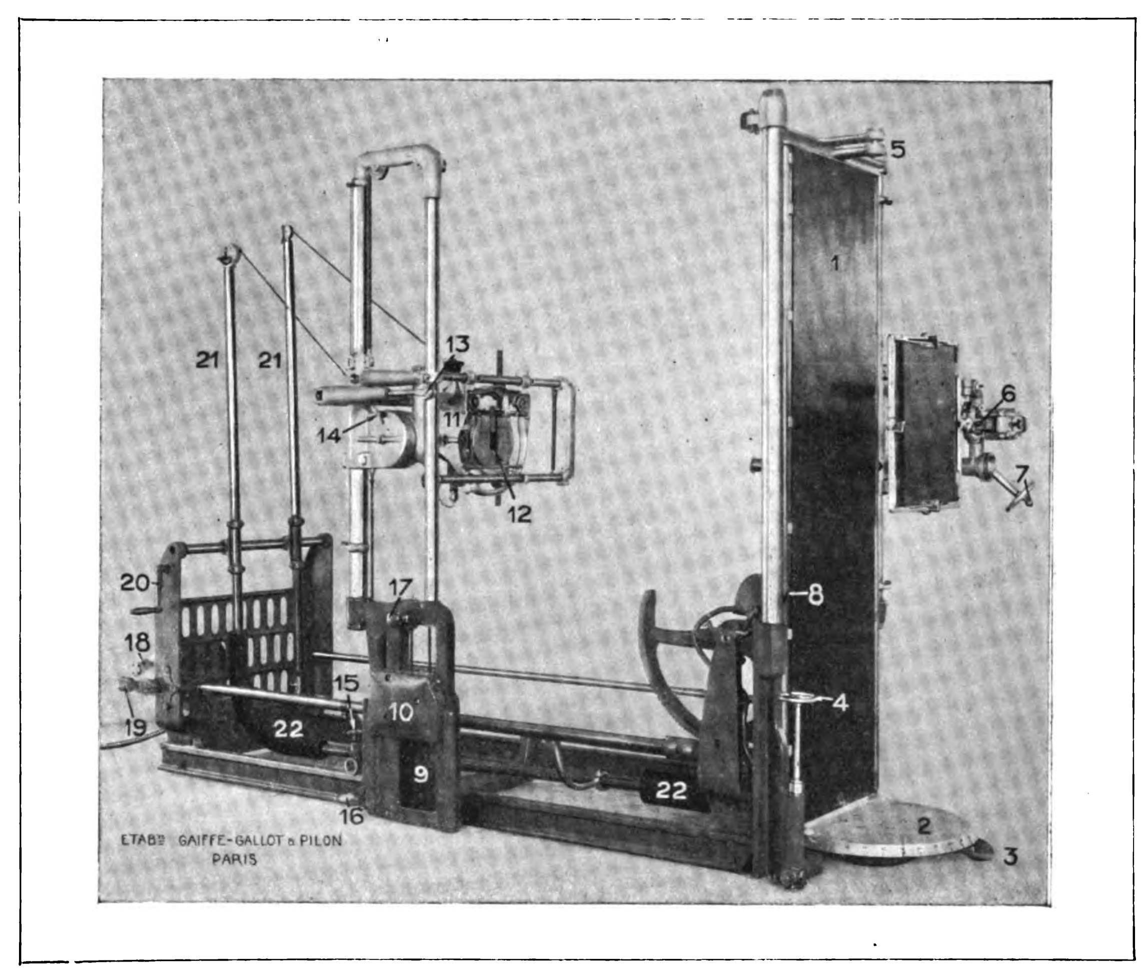


Fig. 2.

LE DOSSIER-TABLE EST EN POSITION DE RADIOSCOPIE VERTICALE

Le pied porte-ampoule éloigné permet le téléradiodiagnostic; rapproché du dossier, il permet l'examen dans les mêmes conditions qu'un châssis habituel.

1. Dossier-table. — 2. Plateforme tournante divisée. — 3. Pédale de débrayage de la rotation de la plateforme. — 4. Volant de commande de la rotation de la plateforme. — 5. Pivot de rotation du mouvement d'oscillation de la plateforme. — 6. Chariot de la cassette porte-écran. — 7. Volant orientable commandant le deplacement en épaisseur du porte-écran. — 8. Manette de commande de l'inverseur de marche du mouvement de bascule. — 9. Chariot du pied porte-ampoule. — 10. Contrepoids du cadre porte-ampoule. — 11. Porte-ampoule coulissant dans son cadre. — 12. Diaphragme et cupule. — 13. Manette des commandes du diaphragme. — 14. Manette de déblocage du mouvement de rotation du cadre porte-ampoule. — 15. Volant de blocage du chariot. — 16. Pédale de débrayage du mouvement de bascule du pied porte-ampoule. — 17. Verrou d'enclenchement du pied porte-ampoule avec le dossier-table basculant. — 18. Moteur commandant le mouvement de bascule. — 19. Levier de débrayage. — 20. Manivelle pour commande à main. — 21. Pylônes isolants pour arrivée des fils haute tension. — 22. Tubes isolants pour amenée du fil négatif.

machine-outil industrielle faite pour travailler à plein rendement. Aucun organe grêle ne vient troubler cette harmonie de puissance.

Nous n'entreprendrons pas ici une description détaillée des diverses parties de cet important ensemble; des photographies permettront au lecteur, curieux de mécanique, d'apprécier avec quelle ingénieuse simplicité des problèmes difficiles ont été résolus.

Une grande douceur de déplacement, un parfait équilibrage de tous les organes permettent aisément l'examen du malade sous toutes les incidences, grâce à la combinaison d'un mouve-



ment de bascule pouvant aller d'une position légèrement inclinée en dessous de l'horizontale, jusqu'à la verticale, et d'un mouvement de rotation du dossier autour d'un axe longitudinal. Ce dernier mouvement, automatiquement limité en position-table, peut atteindre le tour complet en position dossier vertical.

Grâce à un moteur commandé par un inverseur de marche à la portée de la main, le médecin peut, au cours même de l'examen, donner au malade l'inclinaison qu'il juge utile.

L'appareil est disposé de façon à permettre la téléradiographie jusqu'à deux mètres et demi et la radiothérapie jusqu'à des tensions correspondant à 25 cm. d'étincelles équivalentes.

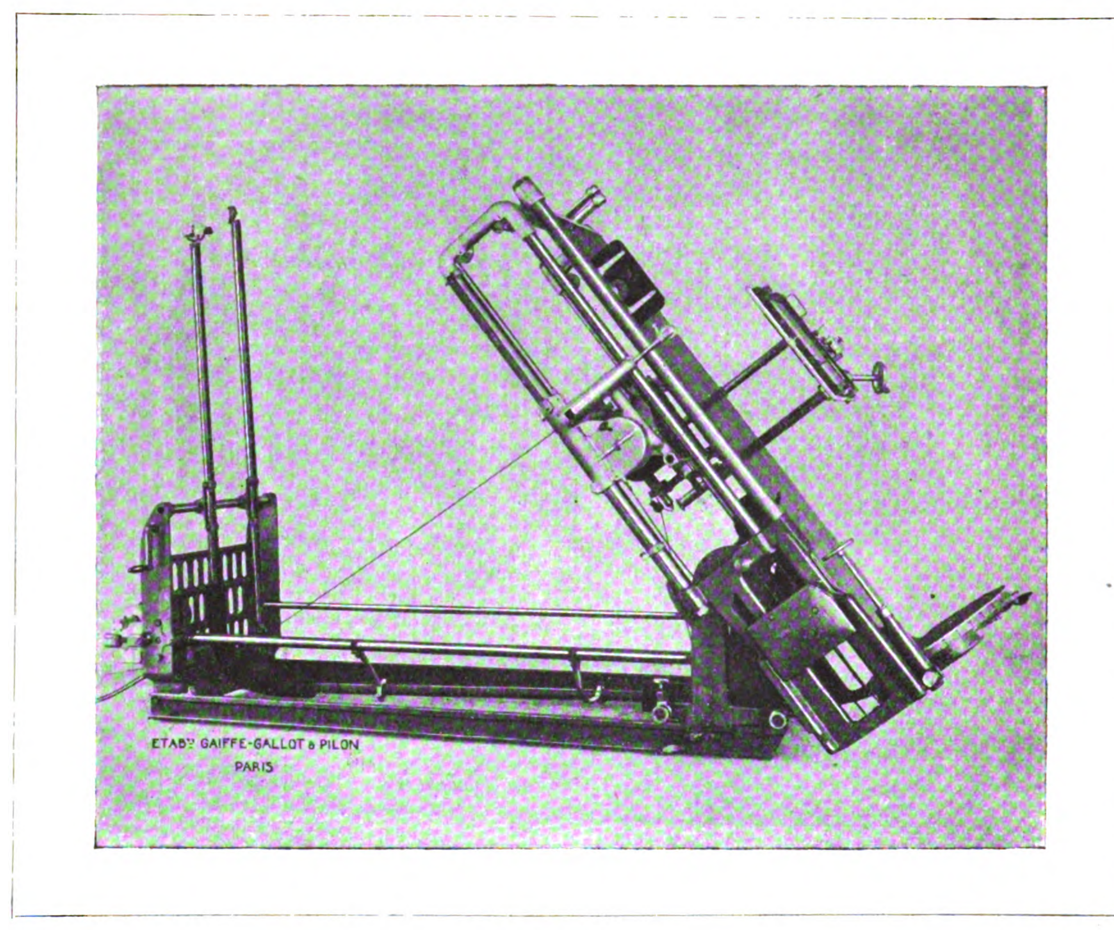


Fig. 5.

LE DOSSIER-TABLE EST EN POSITION INCLINÉE

Tout est disposé pour permettre l'examen radioscopique pendant que s'effectue le mouvement de bascule, qui peut être simultanément complété par le mouvement d'oscillation transversale.

Trois parties essentielles constituent la table oscillante :

1° Le berceau-support comportant les organes moteurs du mouvement de bascule et les rails de roulement du chariot porte-ampoule.

2° La table basculante et oscillante avec son porte-écran équilibré.

3° Le porte-ampoule basculant pouvant se conjuguer avec la table.

La table en bois contre-plaqué mince fixé sur une armature métallique rigide possède deux mouvements de rotation orthogonaux :

a) Autour d'un axe longitudinal permettant l'oscillation du malade, soit lentement, à l'aide d'un volant placé à portée de la main, en position horizontale, soit rapidement, après un débrayage, par pédale, en position de dossier. Un dispositif de sécurité limite automatiquement l'oscillation en position horizontale, pour éviter la chute du malade, et des bas-côtés amovibles empêchent son glissement dans les grandes inclinaisons.



b) Autour d'un axe transversal depuis une position légèrement inclinée sous l'horizontale jusqu'à la verticale, à l'aide d'un moteur électrique asynchrone, commandé par un inverseur de marche à butées automatiques de fin de course. Un levier à baladeur permet d'utiliser une commande à main, de secours.

Le porte-écran, équilibré en toutes positions, se déplace le long du dossier, en hauteur, en largeur et en épaisseur. Une vis irréversible, commandée par un volant orientable, assure ce dernier mouvement. Il permet une forte compression du sujet. Des tourillons, avec un dispositif de blocage énergique, permettent des positions inclinées de l'écran et facilitent l'entrée du malade.

Le porte-ampoule, monté sur un chariot à base lourde, se déplace sur les rails du berceau. Il possède deux mouvements de translation orthogonaux et un mouvement de rotation, tous équilibrés en toutes positions. L'ampoule est contenue dans une cupule protectrice normale et le faisceau est limité par un diaphragme à deux paires de volets à commandes isolées ou conjuguées.

Le faisceau peut être orienté à l'aide d'un mouvement de rotation de la cupule.

La conjugaison du porte-ampoule et du dosssier se fait avec la plus grande facilité en déplaçant le porte-ampoule sur ses rails, jusqu'à faire coïncider les axes : un verrou à enclenchement automatique rend les deux parties solidaires.

Tout en évitant de donner une liste fastidieuse de caractéristiques numériques, nous appellerons néanmoins l'attention sur quelques dimensions qui ont une importance beaucoup plus grande que l'on ne suppose.

La longueur utile de la table est de 194 cm. La largeur du dossier transparent 55 cm. La course longitudinale de l'ampoule 80 cm et la course transversale utile 58 cm.

Ainsi que l'on pourra s'en rendre compte par comparaison avec des appareils de même classe, ces nombres marquent un réel progrès du matériel radiologique. Progrès aussi du côté de la construction qui témoigne là d'un remarquable effort de conception et de réalisation.

Progrès enfin au point de vue présentation dont le fini et l'élégante sobriété sont en accord avec l'art d'aujourd'hui.

La table oscillante fait honneur à ses constructeurs, nul doute qu'elle ne satisfasse aux besoins de la radiologie tout en assurant à l'Étranger le meilleur renom de l'Industrie française.

J. Belot.

NÉCROLOGIE

MIRAMOND DE LAROQUETTE

(1871-1927)

Miramond de Laroquette vient de mourir à 56 ans et cette nouvelle met en deuil non seulement le corps médical algérien, mais l'électroradiologie française. C'était en effet non seulement un camarade aimable et affable, mais un esprit original et un chercheur. Il avait cette année même été un excellent président de la XIIIe Section au Congrès de Constantine de l'Association française pour l'avancement des sciences, et là, comme



toujours, il avait étonné par son aspect juvénile, car ce militaire retraité avait toujours la silhouette et l'allure d'un jeune aide-major.

Originaire de Riom, où il était né en 1871, et où il fit ses études classiques, il commença sa médecine à Clermont, puis en 1891 il entrait à l'École du Service de Santé de Lyon. Il fit en 1894-1895 son année de Val-de-Grâce, puis c'est en 1897 qu'il fut affecté à l'Algérie où il devait par la suite passer une grande partie de son existence.

En 1900 il prit part avec son régiment à l'expédition de Chine. De 1901 à 1912 il passa par diverses garnisons de France. Dès cette époque il s'était intéressé aux méthodes physiques, et en particulier à la lumière qu'il devait si largement étudier plus tard, sous le ciel d'Alger, et il faisait connaître son « radiateur photothermique », appareil précieux qui eut pendant quelques années une grande vogue.

Puis il fut ramené en Algérie, où il prit la succession de Hirtz, qui avait fondé un magnifique Service de physiothérapie et qui était appelé au Val-de-Grâce. Dès ce moment Miramond de Laroquette devient le brillant électroradiologiste dont nous



pleurons la perte, et dès ce moment il cherche de nouveaux procédés et publie de multiples travaux.

En 1914 il rejoint le front comme médecin-chef d'une ambulance de la division marocaine et durant la guerre il est l'objet de plusieurs citations. En 1918, après avoir été gravement gazé à Verdun, il retourne en Algérie comme médecin principal, directeur des Services de physiothérapie de la XIXe Région. Il reste jusqu'en 1822 à ce poste qu'il quitta pour devenir médecin-chef de l'hôpital militaire Maillot.

Peu après il prend sa retraite et s'installe électroradiologiste à Alger pour se consacrer à une clientèle dont une mort brutale le sépare en pleine activité.

Ses principaux travaux ont eu pour objet les radiations lumineuses et thermiques au sujet desquelles il s'est livré à de minutieuses expérimentations sur les plantes, les animaux et l'homme. Citons entre autres sur ce sujet : Action et emploi de la lumière électrique à incandescence (1909); Thermothérapie du rhumatisme chronique (1912); Action des bains de lumière naturelle et artificielle (1912); Action biotique de la lumière solaire, cure solaire des blessés en hiver (1915); Technique de la cure solaire (1920); Héliothérapie méthodique (1921). Mais il avait publié aussi divers articles d'électrothérapie et il avait fait paraître un « Atlas d'anatomie pour l'électrodiagnostic et la physiothérapie » qui rendit, durant la guerre en particulier, d'importants services. Enfin il s'est plus particulièrement occupé de radiologie, il publia dans ces dernières années, différents travaux de radiodiagnostic (étude anatomique et mécanique de la ceinture scapulaire) et de radiothérapie. Au Congrès de Constantine il apporte, entre autres, un mémoire sur le traitement des teignes chez les militaires de l'Afrique du Nord. Mais surtout il se consacre à des travaux sur la mesure des rayons X : après avoir construit d'abord son ingénieuse balance pour le dosage des rayons, il étudie et compare les diverses méthodes parmi lesquelles l'ionomètre de Solomon.

En somme, nulle des branches de la spécialité n'échappa à ses recherches personnelles et persévérantes.

Miramond de Laroquette était officier de la Légion d'honneur, croix de guerre et lauréat de l'Institut (prix du baron Larrey).

Le *Journal de Radiologie et d'Électrologie* exprime à sa famille sa douloureuse sympathie et souhaite que les regrets unanimes qui entourent cette disparition précoce soient pour elle une légère consolation dans sa grande douleur.

Pour la Rédaction.

A. LAQUERRIÈRE.



Table analytique des Matières

contenues dans le Tome XI (Janvier à Décembre 1927)

Les caractères **gras** *se rapportent aux* **mémoires originaux** *et les caractères ordinaires aux* **analyses** *de mémoires.*

RAYONS X

Généralités.

Physique.

Physiobiologie.



Appareils et Technique.

Accidents.



Radiodiagnostic

Os. Crâne. Articulations.



Appareil circulatoire.

Appareil digestif.





Appareil respiratoire.



Appareil génito-urinaire.

Divers.

Radiothérapie.

Généralités.



Technique.

Dermatoses.

Néoplasmes.



Tuberculose.

Appareil génito-urinaire.

Sang et glandes.

Système nerveux.

Divers.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

Généralités.

Physique.



Physiobiologie.

Appareils et technique.

Accidents.

Dermatoses.

Néoplasmes.



Appareil génito-urinaire.

Divers.

LUMIÈRE

Généralités.

Physique.

Physiobiologie.



Appareils et technique.

Accidents.

Thérapie.

ÉLECTROLOGIE

Généralités.

Physique.

Physiobiologie.

Accidents.

Électrodiagnostic.

Technique.

Applications cliniques.

Électrothérapie.

Généralités.

Appareils et technique.

Dermatoses.

Appareil circulatoire.

Appareil respiratoire.



Système nerveux.

Appareil génito-urinaire.

Affections chirurgicales.



Maladies de la nutrition.

Divers.

FROID — CHALEUR — DIVERS

BIBLIOGRAPHIE

Table alphabétique par noms d'auteurs



C

D



E

F

G

H

I

J

K

L

M



N

O

P


Digitized by Google

T

U

V

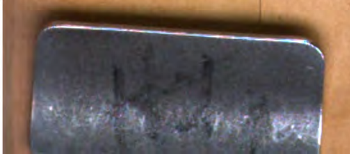
W

X

Y

Z

Le Gérant : F. AMIRAULT. 95 152. — Paris, Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus, 1927.




UNIVERSITY OF CHICAGO
73 427 515